RÉSULTATS

DES

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

ACCOMPLIES SUR SON YACHT

PAR

ALBERT Ier

PRINCE SOUVERAIN DE MONACO

PUBLIÉS SOUS SA DIRECTION

AVEC LE CONCOURS DE

M. JULES RICHARD

Docteur ès-sciences, chargé des Travaux zoologiques à bord

FASCICULE LVI

Contribution à l'anatomie du Simenchelys parasiticus Gill

Par MAURICE JAQUET

AVEC CINQ PLANCHES

IMPRIMERIE DE MONACO

1920

BUREAU OF FISHERIES
JUN 14 1921
40546
LIBRARY

501
Q115
C1
v.56-58

CONTRIBUTION A L'ANATOMIE

DU

SIMENCHELYS PARASITICUS Gill

CONTRIBUTION A L'ANATOMIE

DU

SIMENCHELYS PARASITICUS Gill

PAR

Maurice JAQUET

INTRODUCTION

Les *Simenchelys* étaient jusqu'à ces derniers temps des animaux excessivement rares dans les collections. Grâce aux investigations entreprises dans les grandes profondeurs de l'Océan par S. A. S. le Prince de Monaco, il a été ramené au jour une assez grande quantité de ces curieux poissons, et sur leur nombre, il fut prélevé quelques individus qui servirent aux recherches anatomiques consignées dans ce travail. Les différents chapitres de ce dernier sont traités avec plus ou moins de développement, car les *Simenchelys* ayant été fixés surtout au point de vue de leur conservation pour collection, les études histologiques et même celles des systèmes circulatoire et nerveux, qui demandent une technique spéciale, devront être faites sur des exemplaires préparés ad hoc.

Le *Simenchelys* fut découvert en 1878 sur la côte est de l'Amérique du Nord. Goode et Bean qui reçurent les exemplaires, en confièrent l'étude à Th. Gill. Ce dernier reconnaissant en ces poissons un genre nouveau voisin des Enchélycéphales, leur donna le nom de *Simenchelys* et comme ces animaux avaient été trouvés fixés dans l'épaisseur des muscles d'Hippoglosses vivants, ils reçurent le nom spécifique de *parasiticus*. La description de Th. Gill fut publiée en 1879 par Goode et Bean.

A. Günther, en 1887, relate l'abondance des *Simenchelys* au sud de Terre-Neuve, où ils sont capturés à une profondeur de 80 à 200 brasses.

En 1889, le Professeur R. Collett décrit sous le nom de *Conchognathus Grimaldii* un poisson de profondeur capturé en grande quantité par l'*HIRONDELLE* en différents endroits dans le voisinage des Açores.

Le Professeur Th. Gill, en 1890, publie une description assez détaillée du *Simenchelys*. Il insiste plus particulièrement sur le système squelettaire et termine son travail par la liste des mensurations prises sur les types américains et sur ceux des Açores.

D. Jordan et B. Davis dans leur « Revue des Poissons apodes des eaux de l'Amérique et de l'Europe » mentionnent en 1892 le *Simenchelys*. Ils donnent une courte diagnose de ce poisson dont ils indiquent la présence dans les eaux profondes des environs de Terre-Neuve. En 1896, R. Collett revient sur le *Simenchelys parasiticus* qu'il identifie complètement au *Conchognathus Grimaldii*, car nous lisons à la page 156 de son mémoire : « *S. parasiticus* a été pris pour la première fois en 1878 à la hauteur de la baie de Massachusetts etc... En 1888, il fut retrouvé par l'*HIRONDELLE* aux Açores, où il y en avait également de grande quantité en différents points, et il fut alors, par l'auteur du présent ouvrage, établi comme espèce nouvelle sous le nom de *Conchognathus Grimaldii*. »

Bien que Gill n'ait pas publié lui-même sa description du *Simenchelys*, il est parfaitement établi que c'est lui qui l'a écrite. Or, pourquoi ne pas lui laisser la paternité des noms du genre et de l'espèce et l'attribuer à Goode et Bean, comme le fait le Prof. R. Collett ? Ces deux derniers ont publié les recherches de Gill, mais n'y ont pas collaboré.

En 1896, G. B. Goode et T. H. Bean, à la suite d'une diagnose du *Simenchelys parasiticus*, aux noms générique et spécifique duquel ils inscrivent comme il convient : Gill, font l'historique de ce poisson et donnent les dimensions relevées sur les exemplaires de l'Amérique et sur ceux des Açores.

Nous verrons, en traitant les différentes pièces du squelette, que nous ne sommes pas toujours d'accord avec les auteurs qui ont publié une description du *Simenchelys*.

Les exemplaires qui ont servi à cette étude proviennent des pêches de l'*HIRONDELLE*.

PARTIE DESCRIPTIVE

Sans vouloir refaire la diagnose du *Simenchelys*, laquelle est suffisamment établie par les auteurs que nous avons cités plus haut, nous dirons cependant que ce poisson a le corps allongé, anguilliforme (Fig. 1).

L'extrémité antérieure, ou museau, est tronquée verticalement de façon à présenter une surface verticale assez vaste et fendue horizontalement par la bouche allant d'un bord à l'autre et qui est peu perceptible en regardant l'animal de profil.

Le profil dorsal du corps monte légèrement du bout du museau jusqu'au cinquième de la longueur totale, puis est rectiligne jusqu'à la hauteur de l'anus ; il descend ensuite insensiblement jusqu'à l'extrémité du corps. Le profil ventral est à peu près rectiligne jusqu'à l'anus, puis remonte graduellement jusqu'à la nageoire caudale. Chez de jeunes individus dont la longueur ne dépassait pas vingt centimètres, le ventre, c'est-à-dire cette partie du corps allant de la nageoire pectorale à l'anus, décrivait une courbure assez prononcée vers le bas ; cela provenait de la grande distension de l'estomac qui plaquait même les autres viscères contre les parois du corps.

Les faces dorsale et ventrale de la tête sont larges, reliées par les faces latérales descendant presque verticalement. Cette épaisseur se maintient j'usqu'à la hauteur de l'anus pour diminuer ensuite peu à peu jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

L'œil, légèrement plus allongé que haut, est placé un peu au-dessus de la ligne qui prolongerait en arrière la commissure labiale. Son bord antérieur est situé au cinquième de la longueur qui sépare le bout du museau de la verticale élevée à l'extrémité postérieure de la fente branchiale. Son diamètre antéro-postérieur égale la distance comprise entre les deux ouvertures nasales. Ces dernières, situées sur une même ligne horizontale, sont nettement apparentes. L'antérieure, perçant la peau du bout du museau à peu de distance de l'ouverture buccale, est située à l'extrémité d'un court tube. La narine postérieure est une simple fente, un peu oblique, perforant les téguments immédiatement au-devant du bord antérieur de l'œil.

Les ouvertures branchiales s'ouvrent sur la face ventrale du corps en dessous de la base des pectorales. Ce sont des fentes placées obliquement, leurs extrémités

antérieures sont plus près de la ligne médio-longitudinale que les postérieures et ces dernières sont légèrement plus élevées que les premières.

La ligne latérale commence un peu en avant de la base de la nageoire pectorale. Elle décrit une large courbe dont le sommet est placé environ au milieu de la distance qui s'étend entre la base de la pectorale et l'anus. Un peu après le milieu de la longueur de l'animal, la ligne arrive à mi-hauteur du corps et garde ce niveau en devenant de moins en moins distincte.

Les nageoires dorsale, caudale et anale se continuent l'une avec l'autre sans solution de continuité. La dorsale commence au sixième de la longueur du corps par un simple repli peu apparent de la peau. Elle s'élève lentement et atteint le maximum de sa hauteur vers les trois quarts de sa longueur, le conserve jusque près de son passage à la caudale où elle s'abaisse un peu. La nageoire caudale est relativement courte, se termine en ellipse ; elle est reliée directement à la dorsale et à l'anale. Cette dernière commence immédiatement après l'anus, se détache de suite du corps et gagne de plus en plus en hauteur jusqu'aux quatre cinquièmes de sa longueur pour diminuer rapidement en allant à la rencontre de la base de la caudale. Il s'ensuit qu'il y a une échancrure assez prononcée sur le profil de la région postérieure de la nageoire anale, échancrure dont la limite postérieure indique le commencement de la nageoire caudale. Cette disposition n'existe pas pour la nageoire dorsale. La hauteur de la nageoire anale l'emporte un peu sur celle de la dorsale prise au même niveau. Les rayons des nageoires sont à peu près invisibles, étant recouverts par la peau qui, dépourvue d'écailles, fait de nombreux replis.

La nageoire pectorale est située tout entière en avant de la dorsale et commence au cinquième de la distance séparant le bout du museau de l'anus. Insérée suivant une ligne légèrement oblique dont le sommet est près de la mi-hauteur du corps à cet endroit, la nageoire a la forme d'un ovale dont un des bouts, celui de la base, est tronqué un peu obliquement. Les rayons les plus longs sont donc ceux du centre. La nageoire est un peu plus courte que la moitié de la distance comprise entre sa base et le bout du museau.

L'anus s'ouvre un peu en avant de la moitié de la longueur totale du corps.

La coloration générale des animaux conservés depuis longtemps dans l'alcool est d'un brun plus ou moins foncé suivant les individus.

Nous donnons ci-après les dimensions de quelques parties du corps prises sur un individu qui séjournait depuis longtemps dans l'alcool.

Longueur totale	305mm
De l'extrémité du museau à l'anus	139
De l'anus à l'extrémité de la queue	166
Du bout du museau à la nuque	18
Du bout du museau à la fente branchiale	28
Du bout du museau à la base de la pectorale	29

Du bout du museau au bord antérieur de l'œil.....	6mm
Du bout du museau à la dorsale.....	46
Diamètre de l'œil.....	3 1/2
Hauteur de la tête au niveau de l'œil.....	15
Hauteur du corps au niveau de la base des pectorales....	22
Hauteur du corps au niveau de l'anus (la nageoire n'étant pas comprise)	23
Hauteur maxima du corps.....	26
Longueur de la nageoire pectorale	13
Longueur de la fente branchiale	3
Longueur de la nageoire caudale.....	10
Hauteur maxima de la dorsale.....	4
Hauteur maxima de l'anale.....	6

ÉCAILLES

Les écailles du *Simenchelys parasiticus* recouvrent la presque totalité du corps. Antérieurement, elles s'avancent jusqu'en arrière de l'œil où les intervalles qui les séparent les unes des autres sont beaucoup plus grands que partout ailleurs. Les téguments des régions en dessous et en avant des yeux sont dépourvus d'écailles, ainsi que les nageoires impaires.

Les écailles des individus conservés à l'alcool se détachent en clair sur un fond couleur marron. Bien qu'elles soient très serrées les unes contre les autres, elles ne se touchent pas et l'on n'en voit jamais qui en recouvrent légèrement d'autres, comme c'est le cas chez l'Anguille.

Les écailles forment de petits groupes dans lesquels des éléments en nombre très variable, sont placés obliquement. Ces groupes avoisinent et en rencontrent d'autres sous un angle à peu près droit. Chaque phanère est logé dans une poche dont la paroi externe est constituée par l'épiderme.

Les écailles sont de minces lamelles très allongées dont les deux extrémités sont arrondies (Fig. 2). Elles sont plus particulièrement étroites sur la tête ; on n'en rencontre que très peu qui soient presque circulaires. Il est rare d'observer des anomalies dans le contour de l'écaille, cependant nous en figurons une très curieuse (Fig. 3), qui semble résulter de la fusion d'une petite écaille par une de ses extrémités contre le flanc d'une écaille plus grande. La fusion, si fusion il y a eu, a dû se produire pendant le développement des deux éléments. Les deux foyers communiquent ensemble par un mince isthme. Les intervalles qui séparent les zones se continuent directement les uns dans les autres. Le tout rappelle un bourgeonnement inachevé.

L'écaille du *Simenchelys* se compose de deux couches ; une inférieure ou interne dont la face qui regarde le derme est lisse. Vu de face, cette strate présente une infinité de petites stries concentriques. La couche supérieure est formée de plaques très ténues, arrangées en séries concentriques du centre à la périphérie de l'écaille. Ces séries sont groupées en zones au nombre de deux ou trois, suivant qu'il y a un ou deux intervalles (Fig. 4). Les toutes petites écailles, qui d'ailleurs sont très rares, ne présentent pas de zones ; le nombre de ces dernières n'est pas rigoureusement en raison directe de la grandeur de l'écaille. Les écailles à trois zones sont rares et la plupart du temps, leur taille n'est pas supérieure à celle des écailles à deux zones. Les plaques forment donc des séries concentriques dont l'interne limite le foyer. Si l'écaille est de petite taille, les séries présentent une certaine régularité en ce sens que les plaques d'une même série sont rangées les unes à la suite des autres. Mais dans les écailles de moyenne et grande dimensions, cet ordre disparaît plus ou moins dans les séries qui n'avoisinent pas le foyer. La forme de la plaque varie énormément, de même que la grandeur, et parmi de gros exemplaires, peuvent s'en intercaler de très petits. Les plaques qui limitent le foyer s'allongent dans le sens du pourtour de l'écaille et celles qui sont situées sur l'axe longitudinal de l'écaille, se recourbent plus ou moins sur elles-mêmes en affectant la forme d'un croissant. Les plaques marginales de l'écaille, de même que celles qui forment la série externe de chaque zone, ont une tendance à devenir très étroites.

Il n'y a pas chez le *Simenchelys* de forme très arrêtée de la plaque, comme c'est le cas chez l'*Ophidium*, par exemple. Celles qui sont dans le voisinage du foyer varient entre le carré et le rectangle, le grand axe de ce dernier étant disposé dans le même sens que celui de l'écaille. Les bords de la plaque sont, dans la plupart des cas, nettement distincts de ceux des plaques voisines et se festonnent d'autant plus grossièrement que l'on s'approche de la périphérie au foyer. De la disposition respective des plaques d'une même série et du fait qu'elles ne se touchent pas, il résulte deux sortes de sillons ; les sillons concentriques et les sillons radiaires. Les premiers séparent les séries les unes des autres et ne doivent nullement être confondus avec les zones concentriques qui comprennent plusieurs séries de plaques. Ainsi qu'il a été mentionné plus haut, les plaques d'une même série sont très rarement placées bout à bout, il s'ensuit que les sillons concentriques sont pour ainsi dire brisés et décrivent des lignes plus ou moins sinueuses. Ils sont bien distincts entre les séries voisines du foyer, mais, plus on s'avance vers la périphérie de l'écaille, plus ils se rétrécissent et ils finissent par ne plus être visibles, car les plaques d'une même série radiaire tendent à s'accoler toujours plus intimement les unes aux autres.

Les sillons radiaires s'allongent du foyer à la périphérie, et, comme les plaques d'une même série radiaire sont loin d'être régulièrement placées les unes à la suite des autres, il s'ensuit que les sillons qui séparent deux séries adjacentes ne sont pas

rectilignes ; au contraire, ils décrivent de nombreux zigzags, s'élargissent, se rétrécissent en prenant un aspect variqueux. Le même sillon radiaire se retrouve avec assez de facilité dans la zone consécutive à celle dans laquelle on l'observe. Les sillons concentriques et radiaires ne sont que des intervalles entre les plaques et donnent accès à la strate inférieure de l'écaille. Il en est de même des intervalles qui séparent deux zones circulaires voisines. Mais ici les dimensions sont beaucoup plus fortes. Le diamètre transversal d'un intervalle est parfois de 20 à 30 fois plus considérable que celui d'un sillon. Le fond de l'intervalle laisse nettement apercevoir les fines stries de la strate profonde de l'écaille. Comme cette dernière est recouverte par l'épiderme, il s'ensuit que sillons et intervalles concentriques sont au fond des canaux limités inférieurement par la strate profonde de l'écaille, en haut par l'épiderme, latéralement par les plaques.

Comme nous l'avons dit antérieurement, il n'y a généralement qu'un intervalle par écaille, rarement deux, mais il arrive souvent, si l'écaille est tant soit peu allongée, que, près de ses extrémités, l'intervalle se dédouble ; une des branches, celle à grande courbure, serre de plus près le bord marginal de l'écaille, tandis que l'autre s'écarte peu de l'extrémité du foyer. Les plaques ne prennent jamais part à la formation du contour de l'écaille ; en d'autres termes, la série externe des plaques est en retrait du bord de l'écaille. Celui-ci, constitué par la strate profonde, est comparable à un sillon qui aurait une seule bordure, celle du côté interne.

La surface externe de chaque plaque s'élève en une crête placée dans le sens de la longueur de la plaque (Fig. 4, *f*), sa forme, de même que son étendue et sa position, varient beaucoup. Ce relèvement s'incurve légèrement du côté du foyer. Celui des plaques centrales occupe très souvent le milieu de la plaque et divise ainsi la surface de celle-ci en deux parties distinctes : un champ focal et un champ marginal. Au fur et à mesure qu'en suivant un champ radiaire, on avance vers la périphérie, on voit l'arête se rapprocher de plus en plus du bord interne de la plaque et le champ focal disparaître peu à peu ; à la fin, c'est l'arête qui constitue ce bord de la plaque. Souvent, les deux extrémités de la crête se relèvent et celle-ci décrit un arc plus ou moins prononcé ; parfois une de ses extrémités se bifurque. Il n'est pas rare d'observer sur une même plaque avoisinant le foyer, deux arêtes disposées parallèlement (Fig. 5) et ayant la même courbure. Dans ce cas, on a affaire à deux plaques soudées l'une à l'autre, toute ligne de démarcation est invisible. Dans d'autres cas, il existe sur une même plaque deux arêtes distinctes (Fig. 6), mais ordonnées en sens contraire ; ici, il n'y a réellement qu'une seule plaque sur laquelle il s'est soulevé deux crêtes nettement séparées des bords de la plaque et distinctes l'une de l'autre. Ces deux crêtes peuvent se porter sur le bord de la plaque, nous avons, dans ce cas, une plaque nettement délimitée par une bordure un peu relevée qui, parfois, est encore incomplète, et parfois ininterrompue. Toutes ces modifications de plaques se

rencontrent sur une même écaille. Il est vrai de dire que les plaques à bordure complète sont beaucoup plus rares chez le *Simenchelys* que chez l'Anguille.

Le foyer, cet espace central dépourvu de plaques, est toujours présent. Sa forme n'est qu'une reproduction de celle de l'écaille, c'est-à-dire qu'il est allongé. Il paraît composé uniquement par la couche profonde de l'écaille sur laquelle sont disséminés des corpuscules isolés ou réunis en masses irrégulières qui très rarement affectent la forme de plaques privées de crêtes.

LIGNE LATÉRALE

La ligne latérale commence en arrière à la fin du deuxième tiers de la longueur totale du corps. D'abord plus ou moins distincte et placée à mi-hauteur des flancs, elle monte progressivement vers la face dorsale jusque un peu en arrière du niveau de la base de la pectorale où elle se trouve placée au quart supérieur de la hauteur du tronc. Elle redescend ensuite, mais très peu, jusqu'au premier orifice situé légèrement en avant de l'aplomb de la base de la nageoire pectorale. La ligne latérale (Fig. 7, *b*) se trahit comme un mince filet un peu plus foncé que le reste des téguments et présentant à espaces plus ou moins régulièrement séparés les uns des autres, de petites taches rondes (*a*). Ces dernières sont les orifices du canal latéral et sur un individu d'une longueur totale de trente et un centimètres, nous en comptons soixante quatre qui s'étendent sur une longueur de seize centimètres. Ces orifices ne sont donc pas disséminés sur toute la longueur de la ligne latérale, ils font en effet défaut dans sa région postérieure. Ces ouvertures sont loin d'être régulièrement équidistantes, leur arrangement est cependant plus uniforme en avant qu'en arrière, où deux pores peuvent être très rapprochés, parfois se toucher, puis il règne un long intervalle entre deux autres. En général les orifices s'ouvrent au-dessous du canal et sont reliés à ce dernier par une courte tubulure, mais souvent on les voit déboucher sur le canal lui-même, comme le montre la Fig. 7, qui représente le canal dans la région antérieure de la queue. Comme on le voit, le pourtour de l'ouverture est dépourvu de pigment, il a sensiblement le même diamètre que le canal. Les parois de ce dernier ne sont pas intéressées par les écailles.

Dans la région postérieure du corps (Fig. 8), le canal latéral est pour ainsi dire fragmenté, c'est-à-dire qu'on en distingue nettement un tronçon (*a*) ouvert à ses deux extrémités (*b*), puis à sa suite, on aperçoit une mince traînée blanchâtre bordée de pigment, mais dépourvue d'orifices. Les ouvertures du tronçon de canal sont dissemblables de celles de la région antérieure de la ligne latérale, leur pourtour est plus mince ; elles ne s'ouvrent pas sur le canal lui-même ou immédiatement en dessous, mais à ses deux extrémités. La ligne latérale n'est donc, à son extrémité postérieure, constituée que par des fragments de canal distants les uns des autres et perforés à leurs extrémités.

L'orifice antérieur de la ligne latérale est donc placé un peu au-devant du niveau de la base de la nageoire pectorale, puis il y a en avant solution de continuité. Il faut arriver jusqu'à la région orbitaire pour rencontrer les orifices céphaliques (Fig. 9). L'ouverture postérieure du rameau sous-orbitaire est située au niveau du milieu de l'œil. La suivante est placée à l'aplomb de la narine postérieure ; un peu au-devant d'elle se trouve sur la même ligne un autre orifice qui est le second de la série infra-orbitaire. Le premier perce les téguments près de la base de la petite cheminée que couronne l'orifice nasal antérieur et en avant de laquelle est le pore ethmoïdal. Au-dessus de la base de la narine antérieure, on observe encore deux orifices appartenant au système de la ligne latérale et en arrière, un pore isolé, représentant du rameau supra-orbitaire.

Le rameau mandibulaire compte cinq ouvertures dont la postérieure est située à l'aplomb du bord postérieur de l'œil. Les autres se suivent à intervalles à peu près égaux et l'antérieure émerge près du bord de la lèvre inférieure. Il n'y a pas d'orifice en arrière de l'œil, sur l'opercule et sur la nuque.

Outre les pores des ramifications de la ligne latérale, la région céphalique présente de très fines lignes blanchâtres qui s'amincissent et s'élargissent à la façon d'un chapelet. Elles donnent des rameaux qui se distribuent en se subdivisant à l'infini dans les téguments. La principale de ces traînées nerveuses (Fig. 10, *a*) apparaît nettement visible en arrière de la base de la nageoire pectorale, elle se dirige en avant et va directement vers le bord postérieur de l'œil. A mi-chemin environ de son trajet, elle détache une ramification (*b*) qui monte sur la région occipitale pour s'unir à celle de l'autre côté. Arrivée au niveau du premier orifice de la ligne latérale, celle-ci émet en avant une branche (*d*) qui s'unit au tronc principal par une courte anastomose passant derrière l'œil. La branche elle-même passe au-dessus de l'orbite et va se ramifier à l'infini dans le voisinage des narines. La traînée nerveuse principale descend le long des joues jusqu'à la face ventrale de la tête. Sur son trajet elle a détaché un rameau qui court horizontalement au-dessous de l'œil (*e*) pour aller se distribuer dans le pourtour de la bouche ; un rameau postérieur s'avance jusque vers l'orifice branchial.

Le canal de la ligne latérale, arrivé un peu en avant du premier orifice de la ligne latérale, descend sur les côtés de la tête en obliquant légèrement en avant, puis parvenu un peu en arrière du dernier pore de la chaîne mandibulaire, se dirige brusquement en avant pour se prolonger jusque vers la lèvre inférieure. Il entre en relation par un court canalicule avec chacun des pores mandibulaires.

L'injection montre avec évidence l'existence d'une poche ou dilatation du canal au contact de deux osselets successifs de la région postérieure de la chaîne périorbitaire. On compte quatre de ces poches. Le canal traverse dans toute sa longueur l'os squamosal.

SQUELETTE

Le squelette céphalique forme une masse très élevée (Fig. 11) à laquelle font suite les différents articles des appareils operculaire et branchiostège. Les os du crâne et des mâchoires sont compacts et recouverts par de puissants muscles. Antérieurement, un abondant dépôt de tissu conjonctif recouvre les pièces maxillaires ainsi que le prémaxillo-ethmoïdien et contribue à l'élargissement de la face antérieure de la tête.

Le squelette, débarrassé des différents appareils en relation directe ou indirecte avec lui, rappelle un peu la forme d'une pyramide quadrangulaire dont la large base est plus ou moins découpée. Deux des côtés sont formés par les deux pans qui, s'abaissant de la ligne médio-dorsale, vont à la rencontre des deux autres pans qui se rejoignent sur la ligne médio-ventrale. Le sommet de la pyramide est percé à jour par un grand orifice bordé seulement de deux baguettes, une dorsale oblique et une ventrale rectiligne. Les deux se rencontrent pour former le sommet de l'assemblage.

Vu par dessus (Fig. 12), le squelette se présente sous forme d'un triangle isocèle très allongé, dont le sommet se continue en une avancée étroite formant une sorte de rostre. La ligne médiane longitudinale du triangle est occupée par une légère arête, de chaque côté de laquelle deux pans descendent assez rapidement. Le bord postérieur, coupé transversalement, émet trois proéminences faisant saillie au-delà du crâne : une médiane qui se relève un peu vers le haut et deux latérales dirigées légèrement en dehors. On remarque en outre une proéminence partant du milieu de la longueur des côtés ; elle se dirige en avant.

Vu de côté (Fig. 13), le squelette céphalique est allongé, limité ventralement par une ligne à peu près horizontale et s'abaissant antérieurement. Le bord dorsal très déclive en avant, subit au niveau du tiers antérieur de la longueur totale, un léger infléchissement vers le bas, puis il se relève lentement jusqu'à l'extrémité postérieure. Une vaste perforation triangulaire apparaît entre l'extrémité du rostre et la boîte cranienne proprement dite. Elle loge les deux yeux. Les parois du crâne, d'abord infléchies antérieurement du côté du plan médian longitudinal, s'en écartent peu à peu en s'avançant vers l'extrémité postérieure qui est très tourmentée par des boursouflures et des sillons plus ou moins prononcés. Le bord postérieur du crâne montre le prolongement dorsal en dessous duquel on voit l'avancée latérale moins proéminente.

La face ventrale du squelette céphalique (Fig. 14), a des contours qui rappellent ceux de la face dorsale. Le rostre est très saillant. Son extrémité se recourbe et laisse apercevoir quelques dents, quatre dans la plupart des cas ; une de nos préparations n'en montrait que trois. Les deux proéminences latérales situées un peu en

arrière du milieu de la longueur du squelette céphalique s'observent très distinctement. A leur base est creusée la grosse rigole d'articulation pour l'hyomandibulaire. La face ventrale du crâne proprement dit est profondément bosselée et les deux plus gros relèvements partant de chaque côté de l'extrémité postérieure de la ligne médiane longitudinale, s'avancent en divergeant jusqu'au voisinage de la cavité articulaire pour l'hyomandibulaire. Ils logent les otolithes.

La face postérieure du crâne (Fig. 15) affecte un peu la forme d'un losange dont le grand axe est latéro-latéral. Le petit axe est occupé par le corps du basi-occipital situé tout à fait inférieurement et surmonté par le trou occipital, vaste orifice au-dessus duquel s'en trouve un second beaucoup plus réduit, bordé en haut par le prolongement postérieur du sus-occipital. Les parois de la face postérieure du crâne sont débordées de tous côtés par des lames dorsales, latérales et ventrales, qui, se prolongeant en arrière, laissent cette face un peu en retrait.

Dans l'énumération des différentes pièces squelettaires du crâne, nous commencerons par celles de la face dorsale, puis celles des côtés et enfin celles de la face ventrale, et dans chaque catégorie, nous irons de l'antérieure à la postérieure.

L'extrémité antérieure du squelette céphalique est occupée par un os relativement volumineux qui, vu le manque de prémaxillaires et d'ethmoïde médian distincts, a reçu le nom de prémaxillo-ethmoïdien (Fig. 12, 13, 14, *a*). Il a, vu de profil (Fig. 16), la forme de la lettre Y dont le sommet du jambage médian est dirigé en avant. Des deux branches, l'une est dorsale, l'autre ventrale ; en arrière elles sont très écartées l'une de l'autre, tout en demeurant dans le même plan dorso-ventral. La branche dorsale (*c*) fortement oblique, entre en contact avec l'extrémité antérieure du frontal, et la branche inférieure horizontale (*d*) qui repose entièrement sur le vomer, s'allonge jusque sur le parasphénoïde. L'extrémité antérieure du prémaxillo-ethmoïdien est solidement encastrée entre les deux apophyses montantes des maxillaires supérieurs.

La face dorsale du prémaxillo-ethmoïdien (Fig. 17, *A*) parfaitement lisse à son extrémité antérieure, se creuse d'une profonde cavité (*b*) qui loge l'extrémité postérieure de deux courts tendons reliant l'os à la face interne de la peau du bout du museau. Elle est bordée postérieurement par un relèvement de la paroi (*c*) qui se dirige de l'extérieur vers la ligne médiane, tout en inclinant en arrière. Il forme ainsi une sorte d'avancée triangulaire dont les bords latéraux surplombent les côtés de cette région de l'os qui, un peu excavée (*d*), sert d'appui à la face interne de l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Le reste de la face dorsale du prémaxillo-ethmoïdien est bombée, lisse, se termine en pointe en arrière ; pointe s'engageant avec ses nombreuses expansions dans les sinuosités correspondantes de l'os frontal.

Vu par dessous (Fig. 17, *B*), le prémaxillo-ethmoïdien est allongé, de forme irrégulière. L'extrémité antérieure (*a*) semblable à un parallélogramme à grand axe transversal, a son bord antérieur arrondi. Les côtés latéraux entrent en contact

avec l'apophyse montante du maxillaire supérieur correspondant. La surface un peu évidée, porte en arrière du bord antérieur quatre dents semblables à celles des mâchoires. Elles prennent leur insertion sur de petits relèvements (*b*) identiques à ceux des mâchoires et que nous décrivons à propos de celles-ci. Le contour des dents est triangulaire. Le sommet fait saillie au-delà du bord de l'os ; la face qui regarde ce dernier est aplatie, tandis que l'interne est bombée. En arrière de ces formations, on observe deux petits orifices, un de chaque côté de la ligne médiane ; ils livrent passage aux canaux nourriciers. Immédiatement au-delà de ces derniers, commence la branche ventrale du prémaxillo-ethmoïdien (*d*). Un peu plus courte que la dorsale (*e*), large à son origine, elle s'étale encore davantage pendant un certain trajet, émet de chaque côté une petite proéminence (*c*) qui correspond exactement à celle du vomer placée en dessous ; puis la branche, devenue subitement étroite (*d*), s'amincit de plus en plus jusqu'à son extrémité postérieure sur laquelle repose le parasphénoïde.

Le frontal (Fig. 12, *b*, ; 13, *c*, *b* ; 14, *o*) est un os impair dont l'extrémité antérieure contribue avec le prémaxillo-ethmoïdien à la formation du sommet de la courbure naso-frontale. Il est volumineux et, par sa portion étalée, forme la voûte de la cavité cranienne. Il a comme limites : en avant, le prémaxillo-ethmoïde ; en arrière, les pariétaux ; ventralement, l'alisphénoïde et le ptérotique.

Vu par la face dorsale (Fig. 18), le frontal a la forme d'un triangle isocèle dont le sommet dirigé en avant, forme une sorte de rostre (*a*) très pointu, découpé de profondes rigoles et sillons (*b*) dans lesquels s'engagent les prolongements correspondants de l'extrémité supérieure de la branche dorsale de l'os prémaxillo-ethmoïdien. L'extrémité de ce rostre frontal se prolonge fort loin en avant ; il sert de support au prémaxillo-ethmoïdien ; son extrémité arrive jusqu'à l'endroit où les deux branches se séparent l'une de l'autre. Au rostre fait suite la portion lamellaire du frontal, celle qui forme le plafond de la boîte cranienne. Elle est allongée (*c*), plus large en arrière qu'en avant, et se relève à son milieu en une crête médiane longitudinale, de chaque côté de laquelle les deux pans obliquent comme les versants d'un toit. Le bord postérieur du frontal est dentelé, extrêmement mince.

Vu de côté (Fig. 19), le frontal est allongé, plus mince en avant qu'en arrière. Le bord dorsal monte d'abord jusqu'au tiers de sa longueur, puis redescend pour s'élever de nouveau vers son extrémité postérieure. On peut lui distinguer trois parties : la région rostrale antérieure (*a*) découpée en lanières et sillons profonds, très longs, dans lesquels reposent les lambeaux de l'extrémité postérieure du prémaxillo-ethmoïdien. A la suite vient la région médiane constituée par une large paroi (*b*) qui descend en obliquant en arrière. Elle forme une apophyse percée d'un orifice pour le passage d'un nerf. Son extrémité postérieure ou ventrale est épaisse ; elle prend contact avec les os alisphénoïde et basisphénoïde. La région postérieure (*c*) est allongée, lamellaire ; le bord ventral est sensiblement parallèle au dorsal, les

deux sont reliés en arrière par une paroi fortement oblique. Le bord ventral entre en relation avec le ptérotique, tandis que le postérieur recouvre une partie du pariétal.

Vu par la face ventrale (Fig. 20), le frontal a la forme d'un long triangle isocèle dont le sommet dirigé en avant, est plein. Il forme en s'engageant sous la branche montante du prémaxillo-ethmoïdien, le plafond de la région antérieure de la cavité orbitaire. En arrière, l'os se creuse tout à coup en nacelle (*b*) dont la cavité est beaucoup plus profonde en avant qu'en arrière par le fait que les parois des apophyses descendantes sont très saillantes. Le fond de la cavité forme une partie de la voûte cranienne. Postérieurement, la paroi se dédouble et dans l'espace laissé libre (*c*) s'engage l'extrémité antérieure des pariétaux.

Le pariétal (Fig. 12, *e* ; Fig. 13, *d* ; Fig. 21) vient à la suite du frontal. Il y en a deux ; un de chaque côté de la ligne médiane dorsale et se rencontrant par leur bord interne, lequel se relève parfois en formant une crête bien distincte. Le pariétal est une lame plus allongée dans le sens antéro-postérieur que dorso-ventralement. Sa face externe est lisse et se creuse vers le haut d'une dépression longitudinale qui, intéressant déjà le frontal, va en s'accusant toujours davantage, jusque sur l'occipital supérieur. Le bord antérieur du pariétal, irrégulièrement découpé, s'engage sous le frontal jusqu'au milieu de la longueur de ce dernier. Ventralement, l'os recouvre une partie du squamosal et en arrière, il rencontre l'ex-occipital et le sus-occipital.

Le sus-occipital (Fig. 12, *h* ; Fig. 13, *e* ; Fig. 14, *f*) forme l'extrémité postérieure du faîte du squelette céphalique. C'est un os impair qui se prolonge au-delà du crâne. Il est limité antérieurement par les pariétaux qui recouvrent sa région antérieure. Cette dernière est bordée latéralement par le bord supérieur des épiotiques. Le sus-occipital repose sur l'épiotique, mais seulement sur un très faible parcours, car les régions antérieure et postérieure de cette face sont libres. La première forme une portion de la paroi de la voûte cranienne, la seconde se prolonge dans l'avancée postérieure mentionnée plus haut.

Vu par la face dorsale (Fig. 22, *C*), le sus-occipital se présente sous la forme d'une courte tige, brusquement étirée en pointe à son extrémité antérieure, coupée transversalement en arrière et dont les bords latéraux s'étalent un peu sur le milieu de leur longueur, en formant de légères expansions qui s'encastrent dans une fissure correspondante produite par un dédoublement du bord de la paroi dorsale des épiotiques. De chaque côté de la ligne médiane, l'os s'abaisse en deux pans passablement inclinés.

Vu de profil (Fig. 22, *B*), le sus-occipital montre deux prolongements (*a, b*) qui partent de la face ventrale de l'os et s'enfoncent dans la cavité cranienne.

La face ventrale du sus-occipital (Fig. 22, *A*), très irrégulière, présente de profondes excavations et des relèvements accentués. Antérieurement, un évidement (*a*) commence près de l'extrémité orale, s'approfondit et s'élargit de plus en plus en

avançant jusqu'au milieu de la longueur de l'os, où il est arrêté par une paroi verticale (*b*). En avant de cette muraille, est jeté par-dessus l'excavation *a* un pont qui fait fortement saillie dans la cavité cranienne (*c*). Les deux extrémités reposent sur les bords latéraux du sus-occipital qui, en cet endroit, se creusent d'un profond sillon antéro-postérieur dans lequel s'engage le bord de l'épiotique. Le milieu de la face ventrale de la moitié postérieure de l'os se relève en une crête (*d*) plus large et plus haute en avant qu'en arrière.

Les épiotiques (Fig. 12, *g*; Fig. 13, *f*; Fig. 15, *h*) sont deux os pairs qui s'étendent entre l'occipital supérieur et la proéminence postérieure du ptérotique. Ils forment le bord postérieur des côtés de la boîte cranienne. Lorsqu'on examine le squelette céphalique par-dessus ou de côté, on n'aperçoit qu'une faible portion des épiotiques, masqués qu'ils sont en grande partie par la plupart des pièces voisines. En avant, ils sont recouverts par les pariétaux, ventralement par l'extrémité postérieure de chaque squamosal, mais leur bord supérieur revêt les ailettes latérales du sus-occipital. On peut distinguer dans chaque épiotique une face externe, une antérieure, une postérieure et une interne ; c'est dire que l'os a la forme d'un coin placé transversalement et dont la base est interne, le tranchant externe. La face interne s'accole à celle de l'os de vis-à-vis en prenant également contact avec le sus-occipital. Elle est fortement découpée en relèvements et anfractuosités (Fig. 23, *A*), ses contours sont très irréguliers. On distingue une forte crête médiane qui règne sur toute la longueur de l'os. Elle est limitée à une de ses extrémités par une échancrure (*a*) qui fait partie de la région postérieure de la cavité à laquelle le sus-occipital constitue le toit. Vu par sa face externe *B*, l'épiotique est allongé dorso-ventralement. Son bord postérieur est régulier, rejeté en dehors, tranchant ; les autres, en revanche, sont fortement déchiquetés et leurs parois recouvertes par les os environnants.

Les côtés du squelette céphalique sont constitués en avant par l'os prémaxillo-ethmoïdien dont nous avons donné plus haut la description, ils constituent avec le vomer cette sorte de rostre si caractéristique du squelette de la tête du *Simenchelys*. La boîte cranienne proprement dite comprend tout à fait antérieurement, de chaque côté, l'alisphénoïde en dessous desquels se place le basisphénoïde.

L'alisphénoïde (Fig. 12, *c* ; Fig. 13, *n* ; Fig. 14, *m* et Fig. 24) est un os pair, relativement petit, qui est limité antérieurement par l'apophyse descendante du frontal avec le bord postérieur de laquelle il entre en relation grâce à quelques dentelures. L'os s'élargit de plus en plus en allant d'avant en arrière. Quittant l'apophyse du frontal, il passe au-dessus du basisphénoïde dont il forme la limite supérieure ; puis il émet en arrière un prolongement lamellaire qui passe sur la face interne du prootique. Son bord postérieur, fortement épaissi, s'accole contre les bords antérieurs du prootique et du sphénotique. Le bord dorsal de l'os s'applique antérieurement contre le frontal, postérieurement contre le prootique.

Le basisphénoïde (Fig. 13, *o* ; Fig. 14, *n* et Fig. 25) est un os placé sur la face

ventrale du crâne et reposant sur l'extrémité antérieure du parasphénoïde. Il est formé d'une portion médiane ou base et de deux ailes, une de chaque côté. C'est lui qui, avec l'alisphénoïde, forme le pourtour osseux de la cavité orbitaire, lequel, vu de profil, a la forme d'un triangle à sommet dorsal et dont le côté antérieur est constitué par la branche montante du prémaxillo-ethmoïdien et d'une partie de l'apophyse descendante du frontal. Le côté ventral de ce triangle est formé par la branche horizontale du prémaxillo-ethmoïdien et l'extrémité antérieure du parasphénoïde.

Vu par sa face supérieure, le basisphénoïde (Fig. 25, *A*) a la forme d'une selle renversée sens dessus dessous. La portion centrale ou base (*a*) se prolonge fortement en avant et fort peu en arrière ; elle se loge dans une rigole correspondante de la paroi dorsale du parasphénoïde. Les deux ailes *b* sont de larges expansions fortement écartées l'une de l'autre et plus minces en haut qu'en bas.

Vu de côté (Fig. 25, *B*), le basisphénoïde présente l'expansion lamellaire (*b*) à bord supérieur arqué et dentelé supportant l'alisphénoïde correspondant. Elle est reliée à la base par un court pédoncule.

Le sphénotique (Fig. 12, *d* ; Fig. 13, *m* ; Fig. 14, *l* et Fig. 26) est un petit os qui, de chaque côté de la boîte céphalique, fait fortement saillie au niveau du milieu de la longueur du frontal. C'est une sorte d'éperon à base large et dont l'extrémité libre se dirige en avant. Il est arrêté antérieurement par le bord postérieur de l'alisphénoïde, dorsalement et un peu en arrière par le bord ventral du frontal. La face dorsale est plus ou moins lisse, la ventrale se creuse en arrière d'une profonde cavité semi-circulaire, laquelle complétée par un évidement correspondant du prootique, loge la tête d'articulation de l'hyomandibulaire.

Le ptérotique ou squamosal (Fig. 12, *f* ; Fig. 13, *g* ; Fig. 14, *i*) est un os pair très allongé, placé en dessous de la région postérieure du frontal et sous le pariétal correspondant. Vu par sa face externe (Fig. 27), le squamosal est une lame très effilée en avant, élargie en arrière et dont l'extrémité postérieure se relève en dehors pour former l'expansion latérale de la région postérieure du crâne, lorsqu'on examine ce dernier de profil. En dessous de la portion relevée, descend verticalement la partie du ptérotique qui entre en contact avec l'ex-occipital. Le pourtour de l'os, exception faite de son bord postérieur, est très déchiqueté, afin de permettre une plus solide adhérence avec les pièces avoisinantes. L'extrémité amincie du ptérotique s'avance entre l'alisphénoïde et le bord inférieur du frontal, jusque vers l'apophyse descendante de ce dernier. Son bord ventral contourne ensuite la région postérieure de la base du sphénotique, puis prend contact avec le prootique en concourant à la formation de la cavité logeant l'apophyse de l'os hyomandibulaire. L'extrémité postérieure du bord ventral limite dorsalement l'exoccipital. Le bord dorsal du prootique, après avoir quitté le frontal, s'engage dessous le pariétal, en ressort pour couvrir à son tour la région inférieure de l'épiotique, puis il contribue, avec le

ptérotique, à la formation de la proéminence qui fait saillie sur les côtés de la région postérieure cranienne et dont l'extrémité (*a*) est perforée par l'orifice de la dépendance du canal latéral ; celle-ci est située dans l'épaisseur de la paroi dorsale de l'os qu'elle longe complètement pour arriver à la chaîne des osselets périorbitaires.

La face interne du ptérotique (Fig. 28) est profondément sculptée d'enfoncements logeant des portions de l'organe auditif et de l'encéphale. En avant, on voit (*a*) la surface de contact avec un trabécule interne du prootique.

Les prootiques (Fig. 13, *k* ; Fig. 14, *k*) sont pairs. Chacun d'eux contribue à la formation des côtés de la boîte cranienne. Assez volumineux, ils sont limités antérieurement par une portion du sphénotique, par l'apophyse descendante du frontal et par les ailes latérales du parasphénoïde, lesquelles lui forment également sa limite ventrale avec le basi-occipital. En arrière, l'os est bordé par les exoccipitaux, dorsalement par le ptérotique et le sphénotique.

Vu par la face externe (Fig. 29, *B*), le prootique présente un contour extrêmement déchiqueté. Son centre est percé d'un orifice pour le passage des nerfs. Du côté supéro-antérieur, il part un sillon (*a*) qui monte en s'élargissant toujours davantage et dont les parois contribuent, avec les parties correspondantes du sphénotique et du ptérotique, à la formation de la cavité d'articulation avec l'hyomandibulaire. En arrière la surface de l'os se relève en une proéminence allongée qui loge une portion de l'organe auditif.

Vu par la face interne (Fig. 29, *A*), le prootique montre de forts relèvements qui partent de son centre et s'irradient vers le pourtour. L'extrémité de l'inférieur (*a*) va s'accoler contre les bords du parasphénoïde. Des cavités logeant des portions de l'organe auditif (*b*, *c*) sont très accusées.

Les exoccipitaux (Fig. 13, *h* ; Fig. 14, *g* ; Fig. 15, *d*) sont pairs. Ils sont très irréguliers de forme et chacun d'eux borde latéralement et dorsalement le trou occipital. Ils prennent part à la construction des parois latérales et postérieure du crâne. Dans chaque exoccipital, on distingue une face latérale et une face postérieure qui se coupent suivant un angle presque droit, dont le sommet très tranchant forme la limite postérieure des flancs du crâne, entre le squamosal et l'occipital basilaire. La face latérale (Fig. 30, *A*) est limitée en avant par le prootique contre lequel elle s'attache par une zone de contact assez large (*b*). Ventralement, prend place le bord très irrégulier du basi-occipital et dorsalement se trouve le squamosal. La portion postérieure de l'exoccipital est de forme très irrégulière. La face postérieure de l'exoccipital (Fig. 30, *B*) montre plusieurs parties fort diversement conformées. Son bord dorsal très sinueux est limité par l'épiotique et le ptérotique. Le bord interne (*b*) est courbé en arc partant du corps de l'occipital basilaire, il limite la moitié correspondante du trou occipital. Cette face postérieure comprend deux pans distincts : un vertical à surface regardant du côté antérieur (*a*) et un vertical à face regardant en dehors. Le premier constitue une partie de la paroi postérieure de la cavité cranienne, il présente en son milieu un bombé tourné

vers le dehors et dont la paroi est extrêmement mince. Le second pan (*b*) concourt à la formation de cette voûte assez large qui borde le trou occipital et dont la base s'épaissit pour s'appliquer contre la face externe de la région supérieure du corps du basi-occipital.

Nous reconnaissons donc dans cet os très compliqué trois pans : un parallèle au plan dorso-ventral et formant une partie des côtés de la boîte cranienne ; un ayant la même position et constituant la paroi de l'orifice occipital et entre les deux, reliant l'extrémité postérieure du premier pan à l'extrémité antérieure du second, un plan vertical à faces parallèles à l'axe latéro-latéral et formant donc angle droit avec chacun des deux autres.

La face ventrale du squelette céphalique a pour limite tout à fait antérieure l'extrémité indivise de l'os prémaxillo-ethmoïdien. Sous la face inférieure de cette pièce osseuse s'applique le vomer (Fig. 13, *p*; Fig. 14, *b*). Le vomer est bien distinct. C'est donc une lame accolée à la face ventrale de la branche horizontale du prémaxillo-ethmoïdien. Elle est allongée, son extrémité antérieure plus ou moins arrondie se trouve en arrière de la rangée dentaire du prémaxillo-ethmoïdien et son extrémité postérieure très effilée (Fig. 31), se prolonge jusque sur la région antérieure du parasphénoïde. L'os s'élargit graduellement jusqu'au milieu de son trajet où il s'étale de chaque côté en une sorte d'ailette contre laquelle vient s'attacher par de courtes fibres, l'extrémité antérieure du ptérygoïde (*c*). Immédiatement en arrière de ces expansions, l'os devient très étroit (*d*) et se divise en plusieurs lanières effilées. La face interne ou supérieure du vomer est concave ; elle forme une sorte de rigole longitudinale dans laquelle repose la branche horizontale du prémaxillo-ethmoïdien. La face externe (*b*) est bombée et sur la ligne médiane de la région antérieure sont implantées les unes derrière les autres, trois dents (*a*). Elles sont de tailles différentes, sans qu'il y ait un ordre immuable dans cet arrangement. Parfois c'est l'antérieure qui est la plus grande, d'autres fois c'est la médiane. Les dents diffèrent de celles de la mâchoire en ce sens qu'elles sont coniques et leur base est ronde. Cela s'explique aisément en tenant compte du fait que la dent de la mâchoire part d'une face verticale qu'elle longe pendant un certain temps. Il en résulte la forme aplatie de sa face en regard avec la paroi de la mâchoire ; le pourtour de sa base qui est presque vertical, devient plus ou moins ovalaire. La dent vomérienne, au contraire, partant d'une surface horizontale, a sa base circulaire, et, comme elle descend librement de tous côtés, sa forme est conique.

Le parasphénoïde (Fig. 13, *l* ; Fig. 14, *d*) est un long os impair qui forme la base du squelette cranio-facial. On lui distingue à première vue deux régions : une antérieure étroite atteignant à peu près la moitié de la longueur totale de l'os et une postérieure plus large. La première (Fig. 32, *d*) contribue à la formation du plancher de la cavité orbitaire. Sa face dorsale est bombée vers le haut, tandis que sa face ventrale possède une profonde rigole (*a*) dans laquelle vient s'encastrer

l'extrémité postérieure de la branche ventrale du prémaxillo-ethmoïdien. La partie postérieure de cette région antérieure supporte le basi-sphénoïde dont la face ventrale possède un relèvement qui s'engage profondément dans une rigole correspondante du parasphénoïde. La région étalée de ce dernier contribue à la formation du plancher de la boîte cranienne. Elle est formée d'un corps médian (*b*) faisant saillie sur la ligne médio-ventrale du crâne et de deux ailes latérales (*c*) relevées de façon à former avec le corps médian une rigole plus profonde en avant qu'en arrière et ouverte du côté de la cavité cranienne. Les côtés du parasphénoïde s'élèvent beaucoup plus haut antérieurement que postérieurement, et leurs bords sont fortement dentelés. En avant, ils touchent le basi-sphénoïde, puis le bord inférieur de l'alisphénoïde, et postérieurement ils s'encastrent dans les dentelures de l'occipital basilaire. Le parasphénoïde arrive en arrière jusque près de l'extrémité postérieure du crâne.

Le basi-occipital est un os impair (Fig. 13, *i*; Fig. 14, *e*; Fig. 15, *e*) placé à la région postérieure de la base du crâne. Il est court, trapu et prend antérieurement contact avec le parasphénoïde et les prootiques ; dorsalement, il est limité de chaque côté par l'ex-occipital correspondant. On lui distingue deux portions nettement tranchées : (Fig. 33, B.) une postérieure (*c*) représentant la moitié d'un corps vertébral et une antérieure (*a*) aplatie de haut en bas et plus étalée en avant qu'en arrière.

Vu par la face ventrale ou inférieure, le basi-occipital (Fig. 33, *A*), présente un pédoncule postérieur un peu élargi à son extrémité. En avant, l'os s'étale passablement et son bord antérieur se frange d'une quantité de lanières qui pénètrent dans les anfractuosités correspondantes de l'extrémité postérieure du parasphénoïde. L'arrière du basi-occipital forme une demi-sphère. Le sommet de l'évidement est dirigé en avant et la portion dorsale du pourtour forme le plancher du trou occipital. Nous avons trouvé chez un de nos exemplaires que cette demi-sphère, au lieu d'avoir ses parois tout d'une venue, les avait décomposées en trois segments : un ventral médian et deux supérieurs dont un de chaque côté de la ligne médiane et se touchant par leur bord interne.

Vu par la face dorsale (Fig. 33, *B*), le basi-occipital présente en arrière le haut du demi corps vertébral (*c*) précédé par le pédoncule à surface très découpée. En avant, la région étalée possède au milieu la portion entrant largement en contact avec le parasphénoïde et flanquée de chaque côté d'une longue cavité (*a*) qui loge un otolithe.

Chaîne périorbitaire. — On ne peut guère, chez le *Simenchelys*, parler d'une chaîne d'osselets périorbitaires, si l'on prend ce dernier terme dans le sens étroit de ceinture entourant l'orbite, car des pièces de même texture s'avancent sur et sous la cavité nasale, en formant pour ainsi dire le squelette de ses parois. C'est pourquoi dans la description qui suit, nous comprendrons l'anneau tout entier qui est décomposable en deux régions : une antérieure nasale, une postérieure orbitaire.

Les osselets de la chaîne orbitaire (Fig. 34, *i*) sont très petits et très grêles ; ils

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY

se suivent sans interruption en constituant les parties dorsale, postérieure et ventrale du pourtour de l'orbite. On compte cinq osselets périorbitaires proprement dits. Une des préparations n'en montrait que quatre, i^2 et i^3 s'étaient soudés ensemble. Chacun d'eux est une lame allongée, plus étalée à ses extrémités qu'au milieu et creusée sur toute son étendue d'un canal dont le diamètre est plus réduit au milieu de sa longueur qu'aux deux bouts. Les parois du canal sont fort minces. Le premier osselet appartient par sa position à la portion nasale et à la portion orbitaire, car il s'étend sous chacune de ces deux cavités et la ligne de démarcation entre les deux parties, qui du reste sont sensiblement égales en longueur, est indiquée par le contact de l'osselet avec le cartilage oculo-nasal inférieur dont nous parlerons plus loin. Sur une préparation, il nous a été donné de voir immédiatement en arrière de ce point de contact, une ligne cerclant l'osselet. Dans ce cas, nous avions peut-être affaire à deux pièces distinctes l'une de l'autre, mais accolées l'une à l'autre bout à bout sur toute l'étendue du pourtour de chaque osselet.

La portion orbitaire du premier osselet (i^1) est un peu différente des articles qui suivent. Elle est allongée, sans rétrécissement à son milieu et sa face ventrale pousse en dehors une légère proéminence qui s'ouvre au dehors par un orifice (*k*), lequel est en relation avec la branche sous-orbitaire de la ligne latérale.

Sur la face supérieure de la capsule nasale, près de la ligne médio-dorsale de la tête du poisson, s'étend une longue pièce canaliculée semblable aux osselets périorbitaires qui suivent. Elle est décomposable en deux portions : une postérieure (*e*) et une antérieure (*b*) beaucoup plus allongée. Intimement accolés l'un à l'autre, ces deux articles ne laissent pas voir une ligne de démarcation toujours bien nette. La pièce postérieure (*e*) est largement ouverte en cornet à son extrémité en regard avec le cinquième osselet de la chaîne ; en avant, elle est très rétrécie. Son bord ventral supporte le cartilage oculo-nasal supérieur (*f*) dont nous parlerons plus loin et en avant une lamelle cartilagineuse (*d*) qui descend sur la paroi externe de la capsule nasale dont elle renforce la région postérieure. Près de son extrémité, cette longue lanière se divise en deux, et sa base se poursuit sans solution de continuité avec celle du cartilage dépendant de l'osselet antéro-supérieur de l'anneau orbito-nasal. Celui-ci (*b*) est allongé ; en avant il plonge fortement vers le bas. C'est un canal ouvert à ses deux extrémités et dont la face ventrale se prolonge sur toute sa longueur en une lame très mince (*c*) qui bientôt se divise en lanières (*r*) se subdivisant à leur tour pour s'étendre sur le côté externe de la capsule nasale en la consolidant. Les lanières postérieures sont les plus longues.

La paroi ventrale de la cavité nasale possède aussi son appareil de soutien. C'est la moitié antérieure du premier osselet de la chaîne (*m*) qui le fournit. Elle est très allongée, canaliculée sur toute son étendue et pousse ventralement, à mi-longueur environ, un court canalicule qui s'ouvre au dehors par un pore. Près de son extrémité antérieure, ce premier osselet envoie vers le haut un court conduit (*q*) qui contourne en arrière la base de la proéminence au sommet de laquelle s'ouvre

l'orifice nasal antérieur et débouche à la surface des téguments. L'extrémité elle-même *(p)* de l'osselet est légèrement évasée et en relation avec un des pores du museau.

Comme nous l'avons dit plus haut, les deux cavités nasale et orbitaire sont séparées l'une de l'autre par une cloison un peu bombée du côté de l'œil. C'est une membrane renforcée par deux pièces cartilagineuses très épaisses : une supérieure, une inférieure. La première *(f)* forme la partie dorsale de ce diaphragme et se soude plus ou moins à la base de la lanière émise par l'osselet postérieur du dos de la capsule nasale. Elle a une forme se rapprochant de celle d'un triangle dont le sommet est tourné vers le bas. L'angle formé par la rencontre de la base et du côté externe vient s'accoler contre l'extrémité d'une proéminence du cartilage inférieur. Ce dernier *(g)* est une pièce allongée de bas en haut et dont le petit côté, inférieur, repose sur le premier osselet périorbitaire, immédiatement en dessous de l'anneau de renforcement de l'orifice nasal postérieur (*l*). Il forme une lame dressée verticalement et placée transversalement par rapport à la longueur de la tête et constitue la moitié externe de la paroi de séparation des cavités nasale et orbitaire. Cette lame est légèrement bombée en arrière. Vue de face (Fig. 35), on lui distingue une base large (*a*) dont l'extrémité externe est constituée par le bord ventral d'une petite pièce ovalaire (*c*) qui n'a jamais fait défaut sur les quatre préparations examinées. Les côtés externe et interne (*e*) de la lame sont légèrement évidés et l'interne, beaucoup plus long, possède près de son extrémité une petite surface de contact nettement dessinée (*d*), par laquelle il entre en relation avec le cartilage supérieur. Le bord dorsal de cette paroi est fortement échancré.

Appareil operculaire. — Le préopercule (Fig. 36) est une mince lame placée de biais et dont l'extrémité supérieure est plus en arrière que l'antérieure. Dépassant en haut le bord supérieur de l'opercule près de son insertion avec l'hyomandibulaire, le préopercule a sa région supérieure en forme de cône très allongé (*a*) dont le sommet est dirigé en bas. Les parois forment un sillon ouvert du côté externe et régnant sur toute l'étendue du cône. La région inférieure du préopercule est transformée en lame ployée en un angle obtus et dont le pan interne (*c*), le plus petit, s'avance vers l'articulation de l'opercule avec l'hyomandibulaire. L'autre pan (*b*), beaucoup plus étendu que le précédent, recouvre une portion de l'interopercule et son bord antérieur, plus épaissi, se recourbe de façon à former une sorte de rigole ouverte en arrière et qui règne sur toute l'étendue de l'os. Le sillon et la rigole qui y fait suite logent la portion préoperculaire du canal latéral. Des fibres relient le préopercule à l'os carré et son extrémité supérieure est attachée à la face interne de la peau par un épais feutrage fibreux.

L'opercule (Fig. 37, *b*) est une lame bombée en dehors et recourbée en forme de sabre. Il est placé obliquement de telle sorte que l'extrémité antérieure est plus haute que la région postérieure. Cette extrémité antérieure (*a*) forme un renflement en cupule évidé à l'intérieur et dont le pourtour vient s'appliquer contre

la proéminence correspondante du bord postérieur de l'hyomandibulaire. Immédiatement en arrière de cette tête d'articulation, l'opercule se rétrécit considérablement. Il est, à cet endroit, croisé en dehors par la portion supérieure du préopercule. L'os s'étale ensuite peu à peu jusqu'à son extrémité postérieure. Le bord supérieur, légèrement sinueux, a d'abord un cours presque horizontal ; puis il se relève brusquement jusqu'à la rencontre du bord postérieur. L'évidement de l'arc formé par l'opercule est donc tourné du côté dorsal. Le bord ventral descend, depuis la tête articulaire très légèrement, puis décrit une courbe dirigée vers le haut, courbe qui continue le bord postérieur de la pièce et contre laquelle s'applique exactement le bord supérieur du sous-opercule. Les deux faces de l'opercule sont lisses et l'on y distingue aisément les deux régions si nettement visibles sur les lames squelettaires de la palette caudale : la région proximale granuleuse (*b*) et la région distale (*c*) à stries parallèles au pourtour postérieur. Un faisceau fibreux relie l'extrémité supérieure du bord ventral aux pièces sous et interoperculaires.

Le sous-opercule (*d*), bombé en dehors, a la forme d'un croissant qui fait immédiatement suite à l'opercule. Son bord supérieur s'adapte exactement contre le bord postérieur de l'opercule. Antérieurement, l'os pousse deux avancées. La supérieure (*e*) longue et mince, s'intercale entre le bord antérieur de l'opercule et le bord postérieur de l'interopercule. Elle est pour ainsi dire noyée dans le tissu qui relie ces trois pièces du chambranle operculaire. L'avancée inférieure du bord antérieur est beaucoup moins longue et forme la limite inférieure de cette profonde échancrure du sous-opercule. Le bord inférieur de ce dernier est parallèle au bord supérieur, c'est donc un arc à plus grand rayon, les deux bords se rejoignent en pointe en arrière et ne dépassent pas ou que très peu l'extrémité de l'opercule. Les deux régions proximale granuleuse et distale à stries concentriques sont aussi nettement visibles. La première, moins large que la seconde, comprend aussi l'avancée supérieure du bord antérieur. Les deux faces de l'os sont lisses.

L'interopercule (*f*, *g*) placé au devant de l'avancée (*e*) du sous-opercule est une grosse lame triangulaire plus large en arrière qu'en avant. Son bord postérieur très irrégulier, s'encastre pour ainsi dire dans l'échancrure de la région antérieure du sous-opercule qu'elle déborde en haut pour servir de point d'attache aux nombreuses fibres qui relient cette pièce à l'opercule. Le bord dorsal, un peu rugueux, sert de point d'insertion aux éléments d'un solide pont qui relie l'extrémité antérieure de l'interopercule à l'os angulaire de la mandibule. Le bord inférieur est très irrégulier, sinueux et grossièrement dentelé. La région distale de la lame, qui l'emporte de beaucoup sur la région proximale, limitée au bord dorsal, montre de nombreuses stries radiaires. L'interopercule recouvre la base des rayons branchiostèges.

L'appareil suspenseur de l'opercule, de l'hyoïde et de la mandibule ne comprend que deux pièces superposées l'une à l'autre : le hyomandibulaire et le carré. Le premier (Fig. 38, *a*) est une grosse plaque de forme très irrégulière et qui descend

sur les côtés de la tête. Sa ligne de contact avec le crâne est légèrement oblique et part un peu en avant du sphénotique pour se terminer à l'extrémité postérieure du squamosal. Nous voyons que l'extrémité antérieure du bord dorsal de l'hyomandibulaire s'applique contre la ligne de séparation du post-orbital et du pétrosal, puis elle est remasquée par le sphénotique dont elle longe la base. A ce niveau, le bord de l'hyomandibulaire se renfle en une grosse tête d'articulation cartilagineuse (*b*) qui s'engage dans une cavité correspondante, à la formation des parois de laquelle prennent part le sphénotique, le squamosal et le pétrosal. En arrière, le bord supérieur de l'hyomandibulaire s'applique constamment contre le squamosal qu'il accompagne jusqu'à son extrémité, en étant placé en dessous du canal muqueux de la ligne latérale. Le bord postérieur de l'hyomandibulaire peut se décomposer en deux régions bien distinctes séparées l'une de l'autre par la tête d'articulation de l'os avec l'opercule. Toute la portion de la plaque située en arrière de la ligne qui passe par les deux apophyses cartilagineuses, est réduite à une mince lame qui devient de plus en plus étroite à mesure qu'elle s'avance vers la région postérieure du crâne, son bord postérieur est ainsi tranchant. La cartilage d'articulation avec l'opercule est conique (*d*), sa région amincie est engagée dans une cavité correspondante de l'os, de sorte que son extrémité postérieure fait saillie.

La région située en dessous des apophyses affecte un peu la forme d'un triangle ; le sommet est dirigé vers le bas. Tandis que sa face interne est lisse, l'externe au contraire se relève en une arête très accentuée *(f)* qui part de l'extrémité inférieure de l'os, s'allonge jusqu'à la rencontre de la base des deux condyles où elle se dessine mieux pour se terminer en une sorte d'épine ou crochet (*e*) dirigée légèrement en avant et vers le haut. Elle sert, comme nous le verrons plus loin, de point d'attache à de nombreuses fibres musculaires. Le bord postérieur de cette région de l'hyomandibulaire est épais, un peu évidé sur la plus grande partie de sa longueur. Il sert d'insertion à un fort et court ligament qui d'autre part, va s'attacher sur l'extrémité supérieure de l'os épihyal. On remarque en outre un ligament plus ténu qui relie le bord postérieur de l'hyomandibulaire au bord postérieur de la cavité articulaire de l'os carré. Le bord antérieur de cette partie de l'os est une ligne fortement sinueuse tant qu'elle est en contact avec le ptérygoïde et beaucoup moins tourmentée quand elle avoisine le carré.

L'os carré (Fig. 38, *i*) plus petit, plus trapu que l'hyomandibulaire auquel il est solidement relié, se trouve à l'extrémité inférieure de ce dernier. Il a grosso modo la forme d'un triangle dont le sommet inférieur est occupé par la tête articulaire, le reste forme une lamelle dont la face interne est assez lisse, tandis que l'externe se relève en une grosse arête faisant suite à celle de l'hyomandibulaire *(g)*. Ses bords très déchiquetés, s'engagent dans des anfractuosités ménagées dans l'article supérieur et assurent une plus grande adhérence entre les deux pièces. Le bord postérieur du carré est assez large, tandis que l'antérieur est très mince. En jetant un coup d'œil sur les contours qui limitent antérieurement les deux os qui viennent d'être décrits,

on voit qu'ils forment un arc à convexité dirigée en arrière. C'est dans cet enfoncement que vient s'encastrer l'extrémité postérieure du ptérygoïde, laquelle prend ainsi contact avec l'hyomandibulaire et le carré.

Comme on le voit, l'appareil suspenseur opercule-hyoïdo-mandibulaire ne comprend que deux pièces ; le métaptérygoïdien et le symplectique de la plupart des Téléostéens font ici défaut.

L'arc ptérygo-palatin est, chez le *Simenchelys*, réduit à une seule pièce allongée, s'étendant des éléments hyomandibulaire et carré à la branche horizontale du prémaxillo-ethmoïdien. Elle peut se diviser en deux régions : une postérieure élargie (Fig. 38, *k*) qui s'encastre dans l'anfractuosité circonscrite par les bords antérieurs des os hyomandibulaire et carré. La région antérieure (*l*) qui est un prolongement de la première, est une lame étroite et mince qui se dirige en avant en montant légèrement. De vertical qu'il est postérieurement, le ptérygoïde prend peu à peu dans sa course une position presque horizontale et se termine au niveau du milieu de la branche vomérienne de l'os prémaxillo-ethmoïdien auquel quelques fibres tendineuses le rattachent en formant un court pont entre l'extrémité du ptérygoïde et la légère expansion aliforme que présente l'os de chaque côté. En terminant, nous devons mentionner que, sur une de nos préparations, on distinguait nettement entre l'extrémité antérieure du ptérygoïde et la branche vomérienne du prémaxillo-ethmoïde, une très petite pièce osseuse. Faut-il voir dans cet élément un dédoublement de l'extrémité du ptérygoïde, ou un reste des pièces de l'arc ptérygo-palatin qui font défaut chez le *Simenchelys*. En effet, l'arc complet, tel qu'on le rencontre chez la majorité des Téléostéens, comprend de chaque côté un palatin, un entoptérygoïdien et un ectoptérygoïdien ou ptérygoïde.

La mâchoire inférieure est formée de deux branches très puissantes qui se rencontrent en avant, formant un arc à grande courbure. C'est l'inverse de ce que l'on observe chez les autres Anguillidés, où les deux moitiés constituent les côtés d'un angle aigu. Chaque branche se soude à celle de vis-à-vis suivant une ligne verticale assez longue, au bas de laquelle une légère proéminence rappelle de loin une apophyse mentonnière. Chaque demi-mâchoire est une large lame verticale dont la région antérieure se recourbe en dedans et dont le bord ventral se replie du côté de la ligne médio-ventrale. Immédiatement après le contact antérieur, les bords ventraux de chaque branche s'écartent progressivement l'un de l'autre, mais ne laissent jamais entre eux un bien grand intervalle. Vue par sa face externe, (Fig. 39), chaque branche de l'arc mandibulaire montre un bord supérieur garni sur presque toute sa longueur d'une rangée de dents coniques semblables entre elles pour la forme (*b*), mais diminuant de longueur en allant de l'antérieure à la postérieure. On en compte seize ou dix-sept. Immédiatement après la dernière, s'élève l'apophyse montante (*a*), large, mais relativement peu élevée qui passe bientôt au bord postérieur très découpé, formé par l'articulaire (*d*) qui émet

plusieurs bourrelets. Le bord ventral, très mince, est régulièrement arqué jusque près de son extrémité antérieure où il présente une forte échancrure avant de se continuer dans le bord antérieur. La face externe, régulièrement bombée, possède dans sa moitié inférieure un canal longitudinal logeant le rameau mandibulaire de la ligne latérale ; il s'ouvre au dehors par de gros orifices (*c*). En dessus de ceux-ci, on en distingue une série de beaucoup plus petits livrant passage aux nerfs et canaux nourriciers.

Vu par sa face interne, la demi-mâchoire (Fig. 40) est étroite en avant, large en arrière, le bord supérieur montre la rangée de dents. En arrière un profond évidement loge l'extrémité antérieure de l'articulaire (*b*), ainsi que l'os coronoïde (*d*). La région inféro-postérieure, profondément découpée, montre la surface d'articulation (*c*) avec le carré, ainsi que le relèvement qui sert de point d'attache au ligament provenant de l'extrémité supérieure de l'épihyal.

Chaque demi-mâchoire comprend trois os. En avant le dentaire, en arrière l'articulaire, et accolé à la face interne de la région antérieure de ce dernier, se trouve le coronoïde.

Le dentaire (Fig. 40, *a*), de beaucoup la plus grande des trois pièces de chaque demi-mâchoire, est, comme nous venons de le voir, une lame courbée dont le bord supérieur est orné d'une rangée de dents implantées contre la face interne de l'os et non pas sur le bord qui est très mince, tranchant. Immédiatement au-dessous de la zone dentaire, la paroi s'épaissit et forme sur la face interne un relèvement qui part de la symphyse où il est très étroit, pour se diriger en s'élargissant toujours davantage, vers le bord postérieur du dentaire ; là, il se creuse d'une cavité ouverte en arrière. Celle-ci a la forme d'un cornet triangulaire aplati latéralement et dont la paroi externe se prolonge plus en arrière que l'interne. C'est dans cette cavité que s'engage l'extrémité antérieure de l'articulaire (*b*) et que se loge le coronoïde (*d*). En dessous de l'épaississement en question du dentaire, la paroi de l'os est très mince, mais néanmoins très résistante.

L'articulaire (Fig. 41) plus court que le dentaire auquel il fait suite, est lamellaire en avant et très épaissi en arrière. La partie antérieure (*a*) s'applique contre la face interne de la région postérieure du dentaire. Le relèvement qui prend contact avec la face articulaire du carré (*b*) est d'assez fortes dimensions, allongé transversalement ; en dessous de lui, on distingue la surface tourmentée contre laquelle s'attache le ligament hyoïdo-mandibulaire. Tout à fait ventralement, l'articulaire émet de sa région postérieure une avancée (*c*) très proéminente, un peu recourbée et dirigée en avant ; elle enserre l'extrémité inféro-postérieure du dentaire assurant ainsi une connexion plus intime entre les deux pièces. Il n'y a pas d'os angulaire.

Il reste, pour terminer la description de la mâchoire inférieure, à dire quelques mots de l'os coronoïde. C'est une pièce fort petite, située contre la face interne de l'extrémité antérieure lamellaire de l'articulaire (Fig. 40, *d*). Son extrémité antérieure

pénètre dans la cavité ménagée sur la face interne du dentaire. Vu par sa face interne, le coronoïde (Fig. 42, *B*) se présente comme une lame transparente à contours très irréguliers et dont le bord dorsal pousse vers le haut un éperon (*a*) très prononcé. La face externe du coronoïde (*A*) nous montre deux relèvements de la paroi : un antérieur (*b*) et un dorsal (*a*). Ce dernier se prolongeant un peu au-delà du bord de l'os, s'unit à l'extrémité de l'éperon de la face interne. Les deux relèvements se dirigent en arrière, tout en se rapprochant l'un de l'autre et peu après le centre de la plaque, se rencontrent pour former une crête détachée (*c*), que l'on voit nettement en regardant l'os de profil (*C*, *c*). L'extrémité libre de la crête, qui se dirige en dehors, va s'attacher contre la paroi interne de l'articulaire.

Chacun des maxillaires supérieurs est une pièce allongée, un peu recourbée en arc (Fig. 43) allant de l'os prémaxillo-ethmoïdien jusque près de l'extrémité postérieure de la mandibule. Il est placé un peu obliquement, de telle sorte que son extrémité antérieure est légèrement plus élevée que la postérieure. Les deux tiers environ de son bord inférieur portent des dents semblables entre elles pour la forme mais dont les antérieures sont les plus grandes. Le maxillaire supérieur est très épais en avant où il émet deux apophyses : une montante (*a*), l'autre plus petite située en dessous de celle-ci se dirige en avant (*b*). L'apophyse montante est volumineuse, elle s'élève en inclinant légèrement du côté antérieur. Sa face externe est bombée ; l'interne, plate, s'accole intimement contre le côté de l'os prémaxillo-ethmoïdien, immédiatement au-dessus du renflement inférieur denté sur lequel il repose. L'adhérence est encore affermie par l'apophyse inférieure (*b*) qui, dirigée en avant, vient s'appliquer contre la partie supérieure des côtés du renflement inférieur du prémaxillo-ethmoïde. A la suite de l'apophyse montante, la paroi dorsale du maxillaire supérieur se développe énormément en inclinant légèrement. C'est à cet endroit, abstraction faite de l'apophyse montante, que l'os atteint sa plus grande hauteur, car le bord dorsal s'abaisse ensuite de plus en plus jusqu'au niveau de la ligne des dents, où, par une brusque courbe, il revient en avant, déterminant ainsi la formation d'un petit éperon postérieur, puis il descend rapidement en se dirigeant en arrière. L'extrémité postérieure du maxillaire supérieur forme une sorte de lambeau distinct (*d*) ayant la forme d'un soc de charrue. Il recouvre extérieurement l'extrémité de la mandibule, dans la région comprise entre la dernière dent et le haut de la cavité articulaire. De solides faisceaux relient ensemble ces deux surfaces.

Les dents des mâchoires supérieure et inférieure sont semblables entre elles, mais diminuent de grosseur en allant de l'antérieure à la postérieure. Chaque dent a la forme d'un cône aplati d'un côté ; la surface plane est accolée contre le bord interne de la mâchoire que la dent dépasse par son extrémité. La face bombée est tournée en dedans. La dent est creuse (Fig. 44), largement ouverte à sa base (*c*) ; la cavité se prolonge jusqu'au trois quarts de la longueur de l'organe. Comme la dent est appliquée par le pourtour de son orifice (*b*) contre la mâchoire, il s'ensuit que sa face interne, donc celle qui est bombée, descend plus bas que l'externe.

En examinant la zone de la mâchoire qui porte les dents, nous voyons (Fig. 45) que la substance osseuse se relève au niveau de chaque dent en un bourrelet (*b*) plus ou moins ovalaire, à grand axe vertical. Il se continue vers le bas plus ou moins loin. Généralement les bourrelets antérieurs sont les plus longs ; après être descendus pendant un certain parcours, ils se recourbent brusquement en arrière du côté des orifices par lesquels les canaux nourriciers émergent à la face interne de la mâchoire. Ces bourrelets sont pleins sur tout le pourtour de l'ovale, à l'exception de son extrémité inférieure où ils se transforment en un canal *(f)* en se soulevant de la face interne de la mâchoire. Le canal se prolonge dans la partie descendante du bourrelet à l'extrémité duquel on observe très aisément son ouverture inférieure. L'ouverture supérieure débouche dans l'espace (*a*) circonscrit par l'ovale osseux qu'enserre la base de la dent. Il est rempli d'une substance molle qui se prolonge dans toute la cavité dentaire.

Pour terminer ce qui est relatif aux dents, nous donnons (Fig. 46) un dessin schématique montrant l'insertion sur la mâchoire, car on ne saurait trop insister sur ce fait que la dent est pleurodonte. En *a*, nous avons la dent dont l'extrémité libre fait saillie en avant du bord de la mâchoire. Sa cavité (*b*) est en relation avec le canal (*d*) qui rampe un moment avant de s'ouvrir par l'orifice (*e*). Les deux bourrelets (*c*) qu'enserre le pourtour de l'orifice dentaire assurent l'adhérence plus intime entre la dent et la mâchoire.

L'arc hyoïdien forme au-devant de l'appareil branchial un angle peu ouvert, dont les branches dirigées d'arrière en avant, descendent légèrement de façon à ce que les extrémités antérieures qui constituent le sommet de l'angle se rencontrent et sont plus ventrales que le reste de l'arc. Chacune des deux branches est pareille à l'autre. Vue de côté (Fig. 47), elle présente en avant ún gros renflement dans lequel on distingue immédiatement cinq articles bien différents les uns des autres tant par leur forme que par leur position. Tout à fait antérieurement est l'hypohyal inférieur (*k*), ressemblant à un triangle dont les côtés antérieur et inférieur sont lisses, tandis que le postérieur est fortement dentelé afin de permettre une solide adhérence avec la base du cératohyal correspondant. Ce dernier (*h*) situé obliquement, prend si bien contact avec l'épihyal *(f)* qui suit, que les deux semblent ne former qu'un seul os dont l'extrémité postérieure est plus en dehors que l'extrémité antérieure. Le cératohyal est très renflé en avant ; sa ligne de contact avec l'hypohyal est très sinueuse. Après son renflement, l'os devient subitement très étroit pour s'élargir ensuite peu à peu en s'aplatissant latéralement. Son bord postérieur très irrégulièrement déchiqueté, envoie de fins prolongements qui s'engagent dans le bord antérieur de l'épihyal. Celui-ci (*f*), beaucoup plus court que le précédent, en est pour ainsi dire la continuation. Plus large et plus lamellaire en avant, il se rétrécit vers son extrémité postérieure, devient plus massif et se termine par un léger renflement (*g*), qui sert de surface d'insertion à deux solides tendons : un supérieur, court, qui va se terminer contre le bord postérieur de l'os hyomandibulaire et un inférieur,

plus long, parfois facilement décomposable en deux faisceaux, qui descend obliquement en avant pour aller attacher son extrémité antérieure contre le bord postéro-inférieur de l'os articulaire, en dessous de la cavité d'articulation qui reçoit la tête de l'os carré.

De la face dorsale du renflement de l'extrémité antérieure de l'arc hyoïdien, s'élève un os unique : le glossohyal ou os entoglosse qui, comme l'indique son nom, pénètre dans la masse charnue de la langue, laquelle, chez le *Simenchelys*, est fort grosse. Cette pièce (Fig. 47, *a*) est impaire, placée sur la ligne médio-dorsale du renflement, au sommet de ce dernier ; elle repose sur un cartilage spécial (*i*) qui lui forme un court piédestal. Le glossohyal est cylindro-conique, placé horizontalement, l'extrémité évasée dirigée en avant. Postérieurement, il se recourbe brusquement vers le bas en formant un pédoncule très court qui se fixe sur le cartilage dont il vient d'être fait mention.

Ventralement, comme pendant à l'os entoglosse, nous trouvons le urohyal que l'on peut immédiatement décomposer en deux parties : une antérieure (*c*, et Fig. 48) renflée, placée transversalement, et une postérieure, allongée, mince (*d*) qui est la continuation en arrière du bord postérieur de la partie *c*. Celle-ci prend contact avec la limite inférieure de l'hypohyal et le bord inféro-antérieur du cératohyal.

Vu par dessus, l'arc hyoïdien (Fig. 49) montre les deux branches écartées en arrière et dont les extrémités antérieures se rencontrent sur la ligne médiane longitudinale. L'os entoglosse (*a*) apparaît dans toute sa longueur ; en arrière, il présente un renflement très accentué qui repose sur le cartilage *i* limité en dehors par l'hypohyal inférieur (*k*) et par l'hypohyal supérieur (*e*) couronnant le faîte du renflement de l'arc hyoïdien. Antérieurement, l'arc est terminé par les deux masses des hypohyals inférieurs auxquelles font suite en arrière les extrémités renflées de chaque cératohyal correspondant. Ventralement, fait saillie sur la ligne médiane, la portion effilée de l'urohyal (*d*).

Enfin, si nous examinons l'arc hyoïdien par devant (Fig. 50), nous avons le renflement composé de ses deux moitiés symétriques, c'est-à-dire de chaque hypohyal séparé l'un de l'autre par une profonde rigole remplie de substance cartilagineuse et arrêtée en haut par la base élargie (*b*) de l'os entoglosse. Ventralement, comme soutien des deux hypohyals, nous voyons la large base (*c*) de l'urohyal, étalée latéralement et dont le bord postérieur se prolonge dans l'appendice (*d*) dirigé vers la première pièce médiane de l'appareil branchial.

Nous devons, pour terminer la description de l'arc hyoïdien, dire quelques mots de l'hypohyal supérieur (*e* dans toutes les figures). C'est un os très petit, difficilement visible, qui est intercalé (Fig. 51, *e*) entre l'hypohyal inférieur (*k*) et l'extrémité supérieure de la base du cératohyal. Pour bien l'examiner, il convient d'écarter de la préparation la pièce entoglosse dont le cartilage repose précisément sur l'hypohyal supérieur. Son bord postérieur, ainsi que les latéraux, sont assez facilement visibles, étant sinueux ; mais il n'en est pas de même du bord antérieur

qui se confond avec la masse de l'hypohyal antérieur. L'os en lui-même est très petit, bombé en dessus ; sa face interne, celle qui fait vis-à-vis à l'os de l'autre branche, est excavée, la cavité est remplie de substance cartilagineuse.

L'arc hyoïdien du *Simenchelys* comprend donc les pièces suivantes. De chaque côté, en allant d'arrière en avant, un épihyal, un cératohyal, un hypohyal inférieur, un hypohyal supérieur ; puis comme pièces impaires : un entoglosse et un urohyal.

Les rayons branchiostèges sont au nombre de huit à dix de chaque côté (Fig. 52). Leur base est accolée sur la face externe de l'épihyal, suivant une ligne parallèle au bord supérieur de l'os et placée à mi-hauteur environ. Ces extrémités étant serrées les unes contre les autres, n'arrivent pas jusqu'au bout de l'épihyal ; elles sont simples, à peine un peu plus rétrécies. Les rayons sont des baguettes d'autant plus longues et d'autant plus recourbées en arc, qu'on passe de l'inférieure à la supérieure. Celle-ci (*b'*) fortement recourbée, contourne le bord inféro-postérieur du sous-opercule et monte jusqu'au niveau de l'œil. La baguette, très mince à sa base, comme les autres du reste, s'élargit un peu sur son parcours. Le rayon inférieur (*b*), est réduit à une mince tige grêle et diminuant peu à peu d'épaisseur depuis sa base, pour se terminer en pointe très allongée. Les bases des rayons branchiostèges sont recouvertes par l'interopercule.

L'appareil branchial est composé de cinq arcs se suivant les uns les autres et faisant suite à l'arc hyoïdien. Comme c'est le cas pour les autres Téléostéens, ces pièces ne sont pas toutes semblables entre elles et les postérieures subissent de profondes modifications. Les arcs forment donc une série de cercles ovalaires successifs ouverts en haut et dont le sommet dirigé antérieurement, arrive ventralement sur la ligne médio-longitudinale. En haut les extrémités des sommets ne se rencontrent donc pas et l'espace qui les sépare est, exception faite du dernier arc réduit aux pièces basales, beaucoup plus grand en avant qu'en arrière. Chaque arc lui-même est constitué par deux moitiés ou branches symétriques ; une droite, une gauche, qui comprennent les mêmes éléments. Chez la grande majorité des Téléostéens, les extrémités inférieures de ces branches rencontrent sur la ligne médio-ventrale du pharynx une suite longitudinale de petits os auxquels on a donné le nom de copules ou de basibranches.

Le premier basibranche (Fig. 53, *a*) est une courte pièce triangulaire placée au devant de la réunion des deux branches du premier arc qu'elle touche par son extrémité postérieure élargie. Donc la première copule ne se trouve pas entre les extrémités ventrales des deux branches, mais au devant d'elles. Lorsque les arcs sont complets, comme c'est le cas pour les deux premiers, chacune de leurs moitiés compte trois articles, qui sont en allant de bas en haut : l'hypobranche, le cératobranche et l'épibranche. Les deux premiers se font suite sur une même ligne, mais le dernier, par une courbe très vive, se dirige en avant ; c'est lui qui, avec les os épipharyngiens, constitue la portion dorsale de l'arc.

L'hypobranche du premier arc (Fig. 53, *c*) est une courte pièce cylindrique, évasée à ses deux extrémités, lesquelles renferment un coussinet cartilagineux qui déborde au devant de l'ouverture (*b*). Celui de droite et celui de gauche des terminaisons ventrales des deux premiers hypobranches se rencontrent et c'est contre eux que vient s'appuyer en avant le premier basibranchial.

Le cératobranche (*e*) est allongé, grêle ; ses parois constituent un sillon ouvert du côté de la face ventrale, la face dorsale est pleine, convexe.

Le premier épibranche (*f*, et Fig. 54, *A*) est un os aplati, triangulaire, dont l'extrémité élargie s'articule avec le sommet du cératobranche. Sa terminaison interne, très amincie, vient s'accoler contre l'extrémité du premier os épipharyngien.

Le second et dernier os basibranche (*g*) est une pièce cylindro-conique à peu près de même taille que le premier ; il relie donc ventralement le premier arc branchial au second. Le deuxième hypobranche, ainsi que le deuxième cératobranche, étant semblables à ceux que nous venons de décrire, nous ne nous y arrêterons pas. Le deuxième épibranche (*m*) diffère du premier dans ce sens, qu'au lieu d'avoir une extrémité interne effilée, elle est au contraire étalée et sert de support aux épipharyngiens dont nous parlerons plus loin.

La distance qui sépare le second arc branchial du troisième est plus grande que celle qui règne entre le premier et le second et entre le troisième et le quatrième. Nous ne trouvons plus ici un basibranche osseux, mais une mince baguette cartilagineuse (*q*) qui, impaire, en occupe la place. L'hypobranche osseux, tel qu'il existe dans les deux premiers arcs, fait défaut au troisième, où il est remplacé par une grosse pièce cartilagineuse (*n*) dont l'extrémité interne très étalée, a son bord proximal recourbé en arc. Les sommets des deux arcs de vis-à-vis se rencontrent, mais laissent en avant et en arrière un espace ; l'antérieur est occupé par un petit cartilage triangulaire impair faisant suite à la pièce désignée par la lettre *q*.

Le troisième cératobranche (*o*) est très allongé, semblable aux précédents. On observe un léger relèvement du milieu de la paroi antérieure du sillon ventral. L'épibranche (*p*) qui lui fait suite est une tige grêle dont l'extrémité interne va s'accoler contre l'extrémité interne du quatrième épibranche, tandis que par sa base, cette tige est solidement attachée au sommet de la courbure du quatrième épibranche. La liaison est encore renforcée par une petite expansion osseuse dépendant du troisième épibranche et qui s'accole contre le quatrième épibranche.

Le quatrième arc est relié au troisième par une grosse pièce cartilagineuse impaire (*r*) dont le bord antérieur est étiré en un coin qui pénètre dans l'espace laissé libre en arrière de la rencontre des deux cartilages placés à la base des troisièmes cératobranches. Cette pièce impaire s'amincit peu à peu en allant d'avant en arrière et contre chacun de ses bords latéraux vient s'appliquer une courte pièce cartilagineuse (*t*) semblable par sa position à celle désignée par la lettre *n*. Elle occupe la place du quatrième hypobranche. Le quatrième cératobranche (*s*) est très allongé,

et le relèvement du milieu de la paroi antérieure de son sillon, déjà indiqué dans le troisième cératobranche, est ici nettement saillant. Le quatrième épibranche (*v* et Fig. 54, *D*, *a*) est bien différent des précédents. C'est une tige fortement recourbée au milieu de sa longueur, au point où elle est solidement attachée à l'extrémité proximale du troisième épibranche.

Le cinquième arc est réduit de chaque côté à une seule pièce qui représente le cératobranche (*y*). C'est une tige très grêle accolée sur la moitié de sa longueur contre le quatrième cératobranche, mais non soudée à lui. Les extrémités antérieures des deux tiges sont séparées l'une de l'autre par un petit cartilage médian impair (1) qui fait suite à la pièce *r*, mais en est nettement distinct. Le dernier cératobranche n'atteint pas la longueur du précédent et se termine dans l'épaisseur de la paroi pharyngienne sans être suivi d'un épibranche. Contre le bord postérieur de la moitié interne du cinquième cératobranche, est attachée une lame ovalaire (*z*) dont la face dorsale est hérissée de dents semblables à celles qui garnissent la mandibule.

Comme correspondant à la lame dentaire inférieure, nous rencontrons sur la face dorsale de l'appareil, attachée à la face inférieure du quatrième épibranche, une plaque dentaire (*x*, et Fig. 54, *D*, *c*). Elle est plus petite que l'inférieure, sa face ventrale est complètement garnie de dents serrées les unes contre les autres et dont les postérieures débordent même la plaque.

Pour terminer la description du squelette de l'appareil branchial, il nous reste à mentionner les os épipharyngiens qui relient entre elles les extrémités supérieures des branches d'un même côté. Ils sont chez le *Simenchelys* au nombre de quatre. Les deux premiers (Fig. 53, *l*, *k* et Fig. 54, *B*, *b*, *c*) sont placés à l'extrémité du second épibranchial, laquelle, comme nous l'avons dit, est très étalée. Ces deux épipharyngiens s'écartent l'un de l'autre et le premier va s'attacher à l'extrémité du premier épibranche, tandis que le second (*k*), cheminant d'avant en arrière, accole son extrémité contre celle du troisième os épipharyngien. Celui-ci (*u*, et Fig. 54, *D*, *b*) plus allongé que les précédents, s'appuie sur l'extrémité interne du quatrième cératobranche et en même temps, prend contact avec l'extrémité du troisième épibranche. Cet article se dirige d'arrière en avant et sa terminaison antérieure s'unit au second os épipharyngien. A la suite du troisième épipharyngien, c'est-à-dire contre le bord interne de sa portion postérieure, on observe un très petit os (2, et Fig. 54, *D*, *d*) de forme triangulaire. Le sommet est dirigé en avant et sa base fait suite à l'extrémité antérieure de la plaque dentaire supérieure. Cette petite pièce pourrait être regardée comme un quatrième os épipharyngien.

La colonne vertébrale compte de cent dix-huit à cent vingt vertèbres. On ne peut pas faire de distinction entre les vertèbres du tronc et les vertèbres de la queue car le cœlome se prolongeant encore fort loin en arrière de l'anus, il n'y a formation de canal hémal que dans le voisinage de la nageoire caudale. L'union des deux branches se fait d'une manière tout à fait irrégulière. L'arc d'une vertèbre peut

être complet alors que celui de la vertèbre suivante est ouvert. Dans la description du système squelettaire, nous aurons parfois à faire la distinction entre le tronc et la queue. Le premier comprend la région qui s'étend de la ceinture scapulaire au niveau de l'anus. La queue commence à l'anus et se termine avec la nageoire caudale.

Les différences que l'on relève dans le plan de construction des vertèbres ne se font sentir que peu à peu, il n'y a pas de passage brusque d'une forme à une autre. On ne peut donc pas faire de coupures ou de groupements des éléments en diverses régions.

Chaque vertèbre comprend un corps central, des apophyses neurales et des parapophyses ou pleurapophyses. Chacune de ces parties peut se modifier indépendamment des autres. Le système squelettaire axial est complété au niveau des nageoires impaires par la suite des os interépineux qui supporte le squelette des nageoires. La dernière vertèbre, complètement différente des autres, fera l'objet d'une description spéciale.

Avant de commencer la description du squelette vertébral, nous devons dire qu'il existe d'assez grandes divergences de constitution suivant les exemplaires. Ayant examiné les vertèbres de quatre individus, nous n'en avons trouvé aucun parfaitement semblable à l'autre. Les mêmes parties des vertèbres y sont bien représentées, mais elles peuvent varier de taille ainsi que de contours. On en jugera par la description et la comparaison des dessins de la première vertèbre de deux types différents.

En général, le corps de la première vertèbre est étroit, il atteint à peu près la moitié de la longueur du corps de la seconde vertèbre, qui lui-même mesure au plus les trois quarts de la longueur du troisième corps vertébral. Ceux-ci augmentent ensuite insensiblement jusqu'au milieu environ de l'axe squelettaire puis diminuent progressivement et d'une façon peu visible jusqu'à la vertèbre caudale. La face antérieure du premier corps vertébral, donc celle qui s'applique contre le basi-occipital, est légèrement bombée en avant ; la face postérieure est fortement concave, la courbure regardant du côté de la tête de l'animal. La surface des côtés du corps vertébral (Fig. 55, *a*) est légèrement évidée et de chaque côté de la ligne médio-ventrale, un petit relèvement longitudinal s'aperçoit à la loupe.

Les apophyses neurales (Fig. 55, *c*) forment sur le corps vertébral une sorte de toit qui se prolonge en arrière jusque sur le milieu et parfois jusqu'à l'extrémité postérieure du corps suivant, en recouvrant la région antérieure du canal neural. Chacune des deux lamelles qui forment l'arc complet est légèrement arquée. Son bord antérieur est en général rectiligne, vertical ; le bord supérieur plus ou moins convexe, relève son extrémité postérieure en une sorte de pointe dirigée en arrière. Les deux pans du canal neural appliquent leurs parois dorsales l'une contre l'autre jusqu'au commencement de la pointe postérieure, où ils s'écartent pour se rapprocher

de nouveau à l'extrémité de la pointe. Il se forme ainsi sur le canal neural, un tout petit canal qui se renouvelle au niveau de chaque vertèbre et par lequel passe le ligament sus-vertébral dont l'extrémité antérieure s'attache contre le crâne. Le bord postérieur de chaque pan du canal neural descend plus ou moins obliquement. Parfois il est tellement oblique qu'il rencontre l'extrémité inférieure du bord antérieur; d'autres fois, ainsi que le montre la Figure 55, il est presque vertical, de sorte que la lame possède un bord ventral nettement distinct. Ce dernier pousse une apophyse descendante (*m*) qui s'applique contre les flancs du corps vertébral. Le contact est assez lâche, il n'y a jamais soudure. En arrière de ce prolongement, on aperçoit une anfractuosité (*b*) semi-circulaire du bord inférieur de la lame osseuse; elle livre passage au nerf rachidien.

L'autre forme de première vertèbre que nous n'avons vue que dans un cas, est représentée par la Figure 56, en *A*, du côté gauche, en *B*, par la face antérieure. Le corps (*A*, *b*) très étroit, s'élargit en haut et supporte les neurapophyses qui ne se prolongent pas en arrière (*A*, *a*), elles sont tout en hauteur. La face antérieure du corps est fortement bombée et percée à son centre d'un orifice. Le corps lui-même montre quatre interruptions de la substance osseuse qui, occupées par du tissu plus mou, vont radiairement de la périphérie au centre. Deux sont supérieures (*B*, *e*), ce sont de beaucoup les plus grosses, les deux autres (*B*, *f*), sont inférieures.

Le deuxième corps vertébral, plus long que le premier, présente de chaque côté, en dessous du point d'attache de l'apophyse neurale, un mince relèvement vertical (Fig. 55, *h*), une sorte de cloison de chaque côté de laquelle une profonde excavation s'avance jusque près du centre du corps vertébral. Ce relèvement vertical est limité ventralement par une lame *(g)* dirigée obliquement de haut en bas et de dedans en dehors et courant sur toute l'étendue du corps. La ligne médio-ventrale est occupée par une arête longitudinale très mince (Fig. 57), de chaque côté de laquelle part une crête (*a*) dirigée de dedans en dehors et plus haute que l'arête. Les neurapophyses de la seconde vertèbre sont assez semblables à celles qui précèdent. L'apophyse descendante (Fig. 55, *i*) qui entre en contact avec le corps vertébral est très solide, et son extrémité vient s'appuyer contre le haut un peu évasé en plateau, de la cloison verticale qui s'élève sur le milieu des côtés du corps. La face interne de la base de l'apophyse possède un bourrelet saillant qui s'engage dans une cavité hémisphérique correspondante ménagée dans la face dorsale du corps de la vertèbre, près de la ligne médio-dorsale, à peu près au milieu de sa longueur.

La troisième vertèbre présente une notable modification de son corps, résultant d'un grand développement de parties indiquées seulement chez la vertèbre précédente. Le relèvement longitudinal occupant la ligne médio-dorsale est plus accusé. La lame latéro-ventrale, qui s'élève de chaque côté, n'intéresse plus toute la longueur du corps, mais la moitié antérieure seulement. Elle se prolonge en arrière en une avancée très accusée (Fig. 57, *d*) se terminant en pointe et dont la

base élargie, se soudant au corps vertébral, monte jusqu'à l'extrémité supérieure étalée en plateau de la cloison verticale, laquelle est aussi englobée dans la base de l'avancée. La parapophyse est ainsi constituée. Elle est plus développée d'un côté que de l'autre et par sa base placée verticalement, se soude contre toute la hauteur du milieu des flancs du corps vertébral. Diminuant rapidement de hauteur, elle se rejette brusquement en arrière. Dans les vertèbres qui suivent, la parapophyse s'allonge de plus en plus et on peut lui distinguer dans sa moitié proximale élargie deux parois : une presque verticale et une horizontale se coupant sous un angle aigu, ouvert du côté antérieur et dans lesquelles on peut reconnaître : dans la première, la cloison verticale de la seconde vertèbre et dans la seconde la lame latéro-ventrale. On voit aussi partir du bord supérieur de la paroi verticale une petite épine (Fig. 55, *e*) dirigée dans le même sens que la parapophyse, cependant sa présence n'est pas constante. Il apparaît en arrière de la base de la parapophyse une lame reliée au corps vertébral et qui constitue le pendant beaucoup moins développé de la paroi horizontale de la base de la parapophyse. Le bord libre de cette lame détache une petite épine qui est l'ébauche de l'apophyse zygomatique postéro-inférieure.

Les neurapophyses conservent dans la série vertébrale le caractère de lames placées comme deux pans d'un toit au-dessus des corps vertébraux, jusqu'à la quinzième vertèbre. Dans cette région antérieure de la colonne, elle sont imbriquées, l'extrémité postérieure de l'une recouvrant l'extrémité antérieure de la suivante. Les deux pans se rencontrent par leurs bords supérieurs sur les deux tiers environ de leur longueur. Dans le tiers postérieur, les bords s'écartent l'un de l'autre en même temps qu'ils s'élèvent et s'individualisent de plus en plus du reste de la lame. Ils se rencontrent par leurs extrémités postérieures, mais ne se soudent pas l'un à l'autre. Dans le canal, très court, ainsi ménagé, prend place, comme nous l'avons dit, le ligament sus-vertébral. Plus on avance vers la vingtième vertèbre, plus on voit que l'imbrication des neurapophyses diminue ; plus loin elles se recouvrent de moins en moins. Au milieu de la longueur de la colonne vertébrale, on peut voir que c'est l'extrémité antérieure de la neurapophyse d'une vertèbre qui recouvre l'extrémité postérieure de la neurapophyse précédente.

Le mode d'attache des neurapophyses au corps vertébral mérite une mention spéciale. Dans le cinquième antérieur de l'axe squelettaire, là où les deux parois du canal sont le plus développées, on voit qu'elles prennent contact avec la vertèbre par un bourrelet osseux (Fig. 58, *e*, et Fig. 59, *a*) développé sur l'extrémité antérieure du bord inférieur de la neurapophyse et qui s'engage dans une cavité correspondante (Fig. 60, *a*). Au devant du bourrelet prend place un prolongement sur lequel repose le bord postérieur de la neurapophyse précédente. En dehors du bourrelet, part un éperon osseux (Fig. 58, *d* ; Fig. 59, *c*) dirigé vers le bas. Son extrémité libre vient s'appuyer contre l'extrémité supérieure de la base de la parapophyse. Le reste de la neurapophyse n'adhère que faiblement au corps

vertébral. Cette indépendance des arcs neuraux vis-à-vis des corps vertébraux ne se prolonge pas au-delà de la vingtième vertèbre. A partir de celle-ci, la soudure s'opère (Fig. 61), le bourrelet disparaît, l'éperon inférieur ne forme qu'un avec la base de la parapophyse et le reste du bord inférieur de la lame neurale, maintenant complètement horizontal, se soude au corps vertébral à l'exception d'un point qui est l'orifice de passage du nerf rachidien. Le bord antérieur du canal neural forme une avancée (*a*) qui repose sur l'extrémité postérieure de l'arc précédent, puis cette avancée diminue de plus en plus à mesure qu'on avance vers la région caudale.

En même temps que ces changements s'opèrent, la ligne de faîte de l'arc neural se creuse en forme de dos de selle et son extrémité postérieure s'élève en s'allongeant de plus en plus. Elle s'individualise toujours davantage de la lame (Fig. 61, *b*), par le fait que la base de l'allongement devient très étroite. On dirait alors une épine placée sur l'extrémité postérieure du toit neural. Les deux prolongements se faisant vis-à-vis, inclinent en arrière en s'élevant, ils marchent à la rencontre l'un de l'autre, puis bientôt se soudent pour former un véritable canal excessivement court et surmonté d'une crête unique très allongée, dirigée en arrière ; c'est la neurépine. Ces dernières atteignent leur maximum d'élévation au milieu de la longueur de la colonne vertébrale ; puis elles s'abaissent de plus en plus sur le canal neural. Chez certaines colonnes vertébrales, ces neurépines, une fois nettement différenciées, partent tout à fait de l'extrémité postérieure de la face dorsale du canal neural ; chez d'autres, leur base se détache un peu en avant de cette extrémité, comme le montre la Fig. 62. Les neurépines conservent leur longueur jusqu'à la cent dixième vertèbre (Fig. 62, *c*), elles sont presque toutes horizontales, leurs extrémités atteignent le bord postérieur de la vertèbre suivante ; puis tout à coup, elles diminuent de longueur au point de devenir de simples épines (Fig. 63, *a*) qui persistent jusqu'au dernier segment.

Les parapophyses commencent, comme nous l'avons vu, avec le second corps vertébral, sous forme d'une cloison verticale s'élevant sur le milieu des flancs du corps vertébral et terminée en haut par un petit plateau étalé d'avant en arrière. En bas, elle repose sur la lame latéro-ventrale de forme triangulaire. Chacune de ces parties contribue par son allongement total ou partiel à la formation de la parapophyse, expansion osseuse terminée en pointe dirigée en arrière et de dedans en dehors. A l'origine, on distingue dans sa portion basilaire étalée deux parois se coupant sous un certain angle : une à peu près verticale et une horizontale. La première diminue peu à peu de hauteur, de telle sorte qu'elle ne forme plus qu'un renforcement (Fig. 61, *g*) du bord postérieur de la parapophyse. Ces dernières augmentent un peu de longueur à partir de la troisième jusqu'à la quarante-huitième, qui correspond au niveau de l'anus ; elles élargissent sensiblement leurs bases. Mais à partir de cette vertèbre, les parapophyses s'allongent graduellement et d'une manière sensible jusqu'à la soixante-deuxième, pour diminuer ensuite de longueur.

Les antérieures sont dirigées en ligne droite en dehors, faisant angle droit avec la colonne vertébrale, puis elles obliquent toujours plus vers le bas. Celles de la région caudale descendent presque verticalement, puis leurs extrémités libres inclinent brusquement en arrière en se rapprochant de celles de vis-à-vis ; elles arrivent à presque se toucher (Fig. 64, *a*). Il faut, pour les voir se souder, arriver aux vertèbres placées au niveau de l'extrémité postérieure de la vessie natatoire, donc tout près de la caudale. Alors seulement l'arc est complet et il se surmonte d'une hémépine très longue (Fig. 63, *f*), couchée presque horizontalement. Celle de l'avant-dernière vertèbre entière (*e*) est plus courte que la précédente et l'hémapophyse qui la porte détache de son bord antérieur une proéminence dirigée en avant et vers le bas. On peut déjà en distinguer l'existence, mais moins visible, moins indépendante, chez les vertèbres qui précèdent. Elle est beaucoup plus accusée dans la dernière vertèbre, dont l'hémépine (*c*) prend de fortes proportions.

Les zygapophyses postéro-inférieures commencent déjà à la cinquième vertèbre et vont en augmentant de longueur, jusqu'au milieu de la colonne vertébrale ; elles diminuent ensuite insensiblement jusqu'à la queue. Les zygapophyses antéro-inférieures se montrent rarement et sont englobées dans la base des parapophyses (Fig. 62, *h*).

Nous avons vu que la ligne médio-ventrale des premières vertèbres est occupée par une mince arête qui pend verticalement du corps ; elle ne tarde pas à diminuer de hauteur et à disparaître. La face ventrale du corps vertébral apparaît alors lisse et bombée ; mais à partir de la dix-huitième vertèbre, s'élève sur cette face dans le voisinage de chaque parapophyse, une crête qui croît en longueur et en hauteur pour former bientôt une lame faisant fortement saillie et que l'on peut poursuivre jusque vers l'extrémité caudale.

Sur presque toute la longueur du corps, il y a de chaque côté de l'axe rachidien, dans chaque dissépiment, deux arêtes : une dorsale, une ventrale.

Les arêtes dorsales sont en contact avec les vertèbres. Les antérieures et médianes s'appuient sur le côté de chaque élément (Fig. 65), un peu plus haut que la mi-hauteur et un peu en avant du milieu de la distance antéro-postérieure. De là, l'arête se dirige en arrière en se logeant dans le dissépiment qu'elle longe jusqu'au sommet de son angle postérieur. Nous voyons déjà des arêtes sur les premières vertèbres ; elles augmentent de longueur jusqu'au milieu du corps, pour diminuer ensuite jusque près de la nageoire caudale. Les premières et dernières sont simples, les autres sont fourchues. La première bifurcation intéresse, chez l'individu examiné, la huitième vertèbre. Elle part du bord externe (*b*), environ au milieu de la longueur de l'arête, descend en étant placée dans le même plan que celle-ci et se dirige de dedans en dehors. Son extrémité inférieure se termine dans l'épaisseur du dissépiment, près de la colonne vertébrale.

Dans la région caudale, l'extrémité inférieure de l'arête supérieure se fixe contre l'extrémité antéro-supérieure de l'apophyse neurale et contre le bord postérieur de la base du canal de la vertèbre précédente logeant le ligament longitudinal.

Les arêtes ventrales sont placées dans le dissépiment, près de son bord externe. Commençant à une courte distance de la vertèbre, au sommet de la courbure antérieure du septum, chacune d'elle suit ce dernier en devenant de plus en plus fine, et se termine au sommet de son angle postérieur. Elle est donc située à une assez grande distance en dehors de la parapophyse et a un cours plus oblique que cette dernière; une seule arête en croise plusieurs, chemin faisant.

Les dernières vertèbres sont profondément modifiées et nous n'avons pas rencontré deux individus présentant identiquement la même disposition. Le nombre des lames composant la palette caudale varie aussi. Nous donnons ci-après la description de deux types de squelette de la nageoire, afin de faire bien voir que la disposition des segments de la région postérieure du squelette axial n'est pas unique et immuable, mais bien sujette à des variations indépendantes de l'âge, puisque les deux exemplaires qui font l'objet de la description, étaient sensiblement de la même longueur.

Dans le premier cas (Fig. 66), la dernière vertèbre normale (*n*) ne possède pas de neurapophyse et d'apophyse épineuse. A une certaine distance de sa face dorsale, se prolonge d'avant en arrière une apophyse épineuse émise par l'extrémité postérieure de la neurapophyse du corps vertébral précédent (*b*), laquelle du reste présente en outre un rudiment de neurépine dirigé vers le haut. Ventralement, la vertèbre pousse une hémapophyse (*o*) dirigée en avant. Les extrémités libres de ses deux moitiés ne se rejoignent pas et enserrent entre elles le sommet de la première lame squelettaire de la nageoire caudale (*l*). Cette dernière n'a aucune connexion directe avec la colonne vertébrale et ne côtoie sa voisine que sur un espace fort restreint, près de son extrémité distale. Une ligne oblique nettement indiquée, sépare, histologiquement parlant, la lame en deux régions distinctes.

La première vertèbre incomplète (*m*) fait suite à la précédente. Réduite à un cône à sommet postérieur, sa face ventrale pousse en avant de chaque côté, une proéminence en forme d'épine (*i*), elle est courte et se soude à la lame sous-jacente (*k*), dont il sera fait mention plus bas. Des côtés de l'extrémité postérieure du cône s'élève une lamelle étroite, qui bientôt s'élargit énormément en inclinant légèrement en dedans de façon à rencontrer le bord libre de celle de vis-à-vis. Les deux constituent ainsi les parois du canal neural et sont la neurapophyse de la première vertèbre incomplète. En relation directe avec la face ventrale de cette dernière, on distingue deux lames de soutien de la nageoire. Elles sont unies entre elles à leur base. L'antérieure (*k*), qui est la seconde de la série, est soudée au bord inférieur de l'hémapophyse par une base excessivement large. Une ligne oblique la décompose en deux régions distinctes : une proximale qui se termine rapidement en pointe avant d'arriver au bord libre de la palette de soutien et sur laquelle aucun des rayons de la nageoire ne vient s'appuyer. La région distale de la seconde lame est une large pièce (*h*) dont le bord libre sert de point d'appui à la base de cinq ou six rayons de la nageoire. La troisième lame (*g*) confond sa base avec celle

de la seconde lame et s'attache plus spécialement au corps de la vertèbre incomplète. Cette lame, étroite à son origine, s'élargit peu à peu en gagnant le bord libre de la palette, mais n'atteint jamais de fortes proportions.

A la suite de la neurapophyse de la vertèbre incomplète, nous trouvons une neurapophyse presque identique de forme (*d*), c'est-à-dire à base très étroite et dont l'extrémité supérieure est fortement étalée. Le corps vertébral est ici excessivement réduit, représenté par une tige grêle, un urostyle duquel partent les deux dernières lames de soutien de la nageoire. L'inférieure (*f*), plus large en arrière qu'en avant, est allongée horizontalement ; elle sert de support à la base de trois rayons de la nageoire. La lame supérieure (*e*) a la forme d'un triangle dont le sommet est tourné en avant ; la base fortement étalée est ornée de huit extrémités de rayons de la nageoire. Un sillon longitudinal incomplet qui intéresse les faces de la lame, indique que celle-ci est probablement le résultat de la coalescence de deux segments primitivement isolés.

Le second type de terminaison de la colonne vertébrale (Fig. 67), comparé à celui que nous venons de décrire, accuse déjà une différence dans la dernière vertèbre normale (*a*) qui est beaucoup plus allongée. Sa paroi ventrale pousse deux paires d'hémapophyses (*n. o*). L'extrémité libre de la seconde paire entre en relation avec la première lame de soutien de la nageoire (*l*), qui n'a aucune soudure avec la colonne elle-même. La neurapophyse (*b*) envoie dorsalement deux neurépines dont la postérieure est de beaucoup la plus longue. La première vertèbre incomplète (*c*) est également en forme de cône, mais sa neurapophyse est complètement différente de celle du premier type décrit. Ici (*f*), elle forme un canal s'allongeant non seulement sur le corps vertébral, mais beaucoup plus en arrière en dessus de l'urostyle et même de la base de la quatrième lame squelettaire de la nageoire. Il est vrai que deux sillons verticaux parallèles (*d*) semblent une indication de segmentation ou d'une soudure incomplète. La région antérieure de la face ventrale de la première vertèbre incomplète détache une paire d'hémapophyses ayant la forme d'épines dirigées en avant et ne se rencontrant pas. Le bord ventral de chacune d'elles est soudé à l'extrémité proximale de la seconde lame du squelette de la palette natatoire (*k*) et à laquelle fait suite la région distale (*i*), comme il a été dit plus haut. La troisième lame de soutien (*h*) est très allongée, son extrémité antérieure, s'étend loin sous la face ventrale du corps de la première vertèbre incomplète. A la suite de ce dernier, on distingue un court urostyle (*e*), grêle tige continuant l'axe vertébral et à la face ventrale de laquelle s'accole l'extrémité antérieure très mince, de la quatrième lame de soutien. Celle-ci est sur presque toute sa longueur si intimement fusionnée avec la cinquième, qu'elles n'en forment qu'une. Elles ne sont distinctes qu'à leurs extrémités antérieures, dont celle correspondant à la cinquième lame, fait suite à l'urostyle.

Squelette des nageoires impaires dorsale et anale.

La nageoire dorsale commence à une faible distance de l'extrémité postérieure

de la tête. Elle est d'abord très basse, puis s'élève insensiblement jusqu'au milieu de la longueur du corps et diminue jusqu'à la queue où elle passe sans interruption à la nageoire caudale. Celle-ci a un contour postérieur parabolique, c'est-à-dire que ses rayons médians sont plus longs que les supérieurs et les inférieurs. Il n'y a pas de solution de continuité entre la caudale et l'anale. Cette dernière commence immédiatement en arrière de l'anus. Ses premiers rayons sont très courts, ils s'allongent peu à peu pour diminuer ensuite progressivement. La région postérieure de la nageoire anale étant moins élevée que les premiers rayons de la caudale, détermine un léger retrait dans cette région. Il s'ensuit que l'anale ne se continue pas aussi directement avec la caudale que la dorsale avec cette dernière, il y a un léger évidement.

La nageoire dorsale de l'individu examiné compte deux cent soixante-quatorze rayons ; la caudale en comprend dix-neuf et l'anale deux cent huit.

Les rayons des nageoires dorsale et anale sont supportés par la rangée des os interépineux dont le nombre est à peu près le même que celui des rayons, car le dernier os interépineux supérieur, de même que le dernier inférieur, se termine librement, n'ayant pas de rayons à leur suite.

Les os interépineux (Fig. 68, *a*) sont des baguettes placées les unes derrière les autres et reliées entre elles par une membrane verticale. Ils sont dirigés obliquement d'avant en arrière. Ceux de la nageoire dorsale ont l'extrémité antérieure placée plus bas que la postérieure, l'inverse a lieu pour ceux de la nageoire anale. Les portions proximales des os interépineux sont aplaties latéralement, mais graduellement l'aplatissement diminue pour faire place à un cylindre constituant l'extrémité distale de l'os. Les bases de ces articles sont à la hauteur des extrémités des apophyses épineuses et des extrémités libres des parapophyses et des hémépines. Mais comme le nombre de ces pièces est plus réduit que celui des os interépineux, il s'ensuit qu'il y a deux ou trois extrémités de ces derniers entre deux appendices successifs des vertèbres. Parfois (Fig. 61, *c*), on remarque que l'extrémité libre d'une neurépine se recourbe en un crochet horizontal servant de support à un os interépineux.

L'extrémité distale de chaque os interépineux s'élargit brusquement en un évasement hémisphérique (Fig. 68, *b*) auquel fait suite une courte pièce (*c*) ayant la forme de deux cônes se touchant par leurs pointes. Cet *os intermédiaire* est fortement incliné en arrière et par son extrémité proximale, s'applique largement contre l'interépineux correspondant. Les deux extrémités en regard sont creuses et remplies d'un tissu mou. Par leur position, ces pièces intermédiaires relient entre eux les os interépineux, les rayons de la nageoire et en outre les extrémités distales de toute la série des os interépineux, car le bord postérieur de l'extrémité distale de chacun d'eux repose sur le bord antérieur de l'extrémité distale élargie en cupule de l'interépineux qui suit. Il y a donc une liaison entre les différentes pièces d'un même segment squelettaire de la nageoire ; mais en même temps, par l'arran-

gement lui-même, ainsi que par le mode de contact des pièces, il existe une certaine indépendance dans les mouvements des divers articles. A la suite et accolé à chacune des pièces intermédiaires, vient un petit cartilage (*d*) plus ou moins sphérique ou cordiforme (Fig. 69, *e*) qui est de chaque côté latéral, pris entre les crochets des bases du rayon de la nageoire (Fig. 69, *d*, *c*).

Chaque rayon des nageoires dorsale et anale est une tige très fine qui ne se bifurque pas. Elle est composée de deux moitiés; une droite, une gauche exactement semblables. Chacune d'elles, élargie à sa base, s'amincit de plus en plus en s'avançant vers l'extrémité libre. Tous les rayons sont englobés dans une membrane, et ils sont divisés en segments successifs de longueur variable. Chaque moitié latérale du rayon est constituée par une lamelle externe flexible (Fig. 70, *a*) tapissée intérieurement par une couche de substance ayant la dureté du cartilage (*b*) et se boursouflant à intervalles fort irréguliers, mais plus fréquemment dans la moitié proximale du rayon, en nodosités qui font saillie à l'intérieur du rayon (*c*) occupé par un tissu mou (*d*). La segmentation n'intéresse que les deux parois *a* et *b*, la couche médullaire est tout d'une venue.

L'extrémité basilaire des deux moitiés d'un rayon s'élargit subitement et pousse trois proéminences ou griffes : une médiane dirigée en dehors (Fig. 69, *b*) une antérieure (*d*) et une postérieure (*c*). Ces deux derniers crochets sertissent la boule inter-basilaire (*e*), qui est enchâssée entre les deux bases des lames. Ils servent ainsi que le médian, d'attaches aux tendons des muscles du rayon.

Les rayons de la nageoire caudale, s'ils ne se distinguent pas extérieurement de ceux des autres nageoires, n'en sont pas moins fort différents. On en compte en général dix-neuf, dans un cas il y en avait dix-huit, dans un autre, vingt. Chaque rayon est formé de ses deux lames symétriques accolées l'une à l'autre. Ces deux moitiés restent simples sur toute la longueur du rayon supérieur et du rayon inférieur qui, par cette particularité, participent encore des caractères des rayons des nageoires voisines, mais ils en diffèrent par leur extrémité basilaire, qui étant, comme toutes celles de la caudale, appliquée contre le cartilage qui borde la palette osseuse, est dépourvue de pièce intermédiaire. Ces deux rayons externes pourraient à la rigueur être considérés comme des pièces ayant émigré de l'extrémité distale des deux derniers os interépineux, qui comme nous l'avons vu, se terminent librement, et sont venus se placer sur la palette formant le squelette de la nageoire caudale. Ils sont par leurs bases, rayons de la nageoire caudale, et par le reste de leur longueur, rayons des nageoires dorsale et anale.

Tous les rayons sont segmentés et embrassent par leurs bases le cartilage de bordure de la palette osseuse. Ces bases sont dissemblables (Fig. 71), mais toutes pourvues de relèvements mousses servant d'attaches aux tendons des muscles. A l'exception des externes, qui sont simples, les rayons de la nageoire caudale sont bifurqués, mais seulement une fois. La séparation commence à quelque

distance de la base du rayon, et chaque branche devient de plus en plus fine jusqu'à son extrémité libre.

Ceinture scapulaire et nageoire pectorale

La ceinture scapulaire ne comprend de chaque côté qu'un seul os allongé : la clavicule, située à une assez grande distance de la région postérieure du crâne, à peu près à moitié chemin entre le sommet de la courbure du quatrième arc branchial et la base des rayons de la nageoire pectorale. C'est une tige grêle (Fig. 72, *a*) dont l'extrémité supérieure ne monte pas jusqu'à la ligne de séparation des deux muscles longitudinaux du tronc. Elle s'enfonce dans la masse charnue de la bande inférieure, s'applique contre un myocomme qu'elle longe pour se terminer près de la membrane de séparation des deux muscles longitudinaux.

La clavicule, en descendant sur les flancs, décrit une légère courbe dirigée en arrière et en dehors. L'os est aplati, une de ses faces est antérieure, l'autre postérieure. On peut le suivre jusqu'au niveau du muscle sternohyoïdien, après l'enlèvement de la peau, des rayons branchiostèges et du muscle constricteur. Il est enveloppé dans ce tissu feutré qui, sous l'épiderme, entoure le corps entier. Son bord antérieur sert d'insertion à la lame qui, formant la paroi postérieure de la chambre branchiale, s'étend depuis le claviculaire jusqu'au dernier arc branchial. Contre sa face postérieure s'attachent les muscles des flancs et du ventre. Sa région inférieure est complètement enfouie dans l'épaisseur du muscle sternohyoïdien et au-dessus du bord supérieur de ce dernier, s'attache l'extrémité postérieure du muscle claviculo-pharyngien. L'extrémité inférieure de la clavicule arrive près de la ligne médio-ventrale, immédiatement sous les téguments. Les deux branches n'entrent pas à cet endroit en contact l'une avec l'autre, elles sont séparées par une masse tendineuse très solidement reliée à chacun des deux os et qui se prolonge en avant en un long tendon s'avançant jusque sous l'appareil branchial, où il se divise en plusieurs ligaments allant s'insérer sur la face ventrale de l'appareil branchial. En arrière de la ceinture scapulaire, cette bande tendineuse se prolonge en s'étalant dans les parois de la cavité du corps. Elle sert, dans le voisinage immédiat des clavicules, de point d'attache aux myocommes du muscle sternohyoïdien.

Le squelette de la nageoire pectorale est représenté par une lame cartilagineuse placée verticalement en dedans de la clavicule à laquelle elle est solidement attachée par un tissu conjonctif très dense dépendant de l'enveloppe feutrée sous-cutanée Cette lame indivise, coraco-scapulaire (Fig. 72, *b*) commence en avant par une extrémité en pointe (*g*) située un peu plus bas que le milieu de la hauteur de la clavicule et au-devant de celle-ci. Le cartilage s'élargit rapidement, croise en arrière l'os de la ceinture, puis s'étale en une large lame à laquelle on reconnaît un bord inférieur presque horizontal et un bord supérieur s'élevant rapidement pour redes-

cendre ensuite brusquement. Il décrit donc une forte courbure dirigée vers le haut. Le bord postérieur, sensiblement rectiligne, est un peu oblique, son extrémité supérieure s'avançant plus en arrière que l'inférieure.

La lame cartilagineuse coraco-scapulaire est mince, friable ; elle possède deux taches d'ossification ayant chacune la forme d'un arc de cercle dont la corde est externe. L'une (*c*) intéresse la partie postérieure de la région dorsale ; l'autre (*f*) la région ventrale. Chacune d'elles a son pourtour cerclé d'une double ligne parallèle. Du centre de l'ossification, c'est-à-dire du milieu de la corde, partent en rayonnant des traînées de corpuscules osseux. La corde dans l'une de nos préparations, était nettement renforcée de tissu calcaire qui constituait un léger bourrelet.

Le cartilage coraco-scapulaire est percé d'un orifice qui, dans une des préparations, est situé entre les deux plaques d'ossifications ; dans l'autre préparation, il est reporté plus haut et intéresse même le pourtour de la lame d'ossification supérieure.

Contre l'extrémité antérieure du coraco-scapulaire s'insèrent deux solides rubans tendineux qui en assurent la stabilité. L'un (*h*) descend jusque près de l'extrémité inférieure de la clavicule, contre le bord antérieur de laquelle il se soude. L'autre (*i*), plus long et plus interne, décrit une courbe dirigée en dedans, puis descend jusqu'à la portion post-claviculaire du ligament claviculo-branchial auquel il unit ses fibres.

Contre le bord postérieur du coraco-scapulaire s'applique la rangée des cartilages basilaires de la nageoire. Ceux-ci sont placés en une seule ligne qui commence légèrement plus haut que le milieu de la longueur du bord postérieur de la lame coraco-scapulaire et qui descend plus bas que son bord inférieur. En général, on compte chez les Poissons quatre pièces basilaires dans chaque rangée. Une de nos préparations en montre cinq. Dans ce cas, les articles occupent la même étendue que dans le type normal, mais ils sont plus étroits. La forme de la pièce supérieure (Fig. 73, 1) rappelle celle d'un rein, le côté bombé étant tourné vers le haut. Sur le milieu de la région ventrale se trouve une tache d'ossification de peu d'étendue. C'est un centre autour duquel se succèdent quelques lignes concentriques. Le tout occupe le tiers environ de la surface de l'article basilaire dont le reste est cartilagineux. Les deux pièces qui suivent (*2*, *3*), donc les médianes, sont semblables entre elles, allongées, plus larges aux extrémités cartilagineuses qu'au centre, qui est osseux. La pièce inférieure (4), la plus grande des quatre, est recourbée en arc faisant saillie vers le bas. L'extrémité antérieure est étirée en pointe, la postérieure s'étale passablement. On distingue dans cet article deux portions nettement tranchées : une cartilagineuse, postérieure, élargie en arrière, effilée en avant en un éperon qui pénètre dans le tissu osseux constituant le reste de cette pièce basilaire. Une de nos préparations, celle qui est représentée par la Figure 73, montre sur toute la longueur de cette aire osseuse, un relèvement médian de chaque côté duquel on aperçoit des lignes successives et parallèles au pourtour de la plaque. Dans une autre

préparation, on distingue nettement des stries radiaires qui vont du pourtour inférieur de la lame, où elles sont très prononcées, vers le centre. Dans le squelette qui possède cinq pièces basales, les trois médianes sont semblables entre elles et identiques aux médianes décrites. Les externes ressemblent aux externes du type normal.

Il existe, en arrière de cette rangée de pièces basales, une bordure de petites plaques basales accessoires (Fig. 73, *a*). Noyés dans du tissu fibreux qui les relie entre eux, ainsi qu'aux articles de la rangée basilaire, ces petits cartilages servent de point d'appui à la base des rayons de la nageoire qui sont à cheval sur eux.

Les rayons de la nageoire sont au nombre de dix-huit ou dix-neuf. Les supérieurs et les inférieurs sont les plus courts. A l'exception du rayon supérieur que nous avons toujours trouvé réduit à une simple partie basilaire, les autres sont segmentés et divisés dichotomiquement deux fois. Chaque rayon est composé de deux moitiés symétriques accolées l'une à l'autre et ne s'écartant l'une de l'autre qu'à leurs extrémités antérieures pour se mettre à cheval sur les cartilages accessoires.

La forme des extrémités basilaires des rayons varie. Celle du rayon supérieur (Fig. 74, *A*) est élargie, volumineuse ; un bourrelet de son bord et un crochet de son extrémité servent de point d'attache au muscle releveur des rayons. Les extrémités basilaires des autres rayons sont plus ténues, mais pourvues de nodosités pour l'insertion des fibres tendineuses des muscles de la nageoire.

Système musculaire

Le muscle *adducteur mandibulaire* est une grosse masse située immédiatement sous la peau des flancs des régions médiane et postérieure de la tête. Il affecte la forme d'un triangle dont le sommet tourné vers le bas, se trouve au niveau de l'apophyse coronoïde de la mandibule. Le côté postérieur s'élève le long du préopercule, puis continue sa direction jusque sur le sommet de l'occiput. Le bord antérieur forme la paroi d'arrière de la cavité orbitaire, ainsi qu'une partie de son plancher. Quant à la base du triangle musculaire, elle s'élève progressivement en allant d'avant en arrière ; elle est séparée de celle du muscle de l'autre côté par un intervalle très étroit et dépasse de beaucoup le faîte du crâne.

La surface de la grosse masse de l'adducteur mandibulaire présente la particularité de se diviser en bandes successives onduleuses. La bande antérieure (Fig. 75, *a*), celle qui forme la paroi postérieure de la cavité orbitaire, décrit à cet endroit une grosse courbure à sommet dirigé en arrière, le milieu est occupé par une large lame tendineuse (*a'*) ; celle-ci est donc bordée du côté interne par un faisceau musculaire, en haut par la courbure et du côté externe par un faisceau musculaire (*b*) dirigé en avant. En dessous se trouve une seconde courbure très

brusque dont la paroi interne (*c*) est accolée à la paroi externe (*d*), qui elle-même se plaque contre le préopercule.

Cette double courbe est très accusée et le reste du muscle (*e*) se tasse derrière la courbe supérieure, formant une masse très épaisse, laquelle laisse distinguer superficiellement une bande blanchâtre arquée du côté postérieur.

Nous avons donc, dans le muscle adducteur mandibulaire, tout à fait antérieurement, une puissante lame descendant sur les flancs de la tête, et qui a comme limite supérieure, l'extrémité antérieure de la région lamellaire du frontal. Elle décrit une première courbe à grand diamètre, et forme une paroi verticale dirigée de dedans en dehors, triangulaire. Son sommet est dirigé vers le bas. Des fibres musculaires encadrent ses côtés, dépassent sa base ; elles s'insèrent dorsalement contre une lame qui recouvre la masse charnue et qui est solidement reliée aux téguments. La seconde courbe de la lame est située en dessous de la première ; elle est très étroite, forme plutôt un pli. Le sommet est dirigé vers le haut et en arrière, il est très aigu, les deux branches du pli (*c* et *d*) étant accolées l'une à l'autre. L'extrémité des fibres qui forment le pourtour du repli sont, surtout dans la moitié supérieure de ce dernier, recourbées vivement vers l'intérieur et s'insèrent contre l'hyomandibulaire, les inférieures se soudent au carré. L'autre extrémité des fibres passe à des lamelles tendineuses qui, formant l'axe du repli, s'épaississent de plus en plus en s'approchant de la mandibule, contre l'apophyse coronoïde de laquelle elles s'attachent. Quant à la lame tendineuse de la courbure supérieure, elle passe sur le bord de la face interne de la mâchoire inférieure et s'y soude. Les couches profondes de l'adducteur mandibulaire, reposent, en ce qui concerne le contact avec le crâne, contre le sus-occipital, la région supérieure des épiotique et pariétal, la région supérieure du frontal jusqu'à l'os sphénotique, puis elles recouvrent l'alisphénoïde, le basi-sphénoïde et la portion médiane et postérieure du ptérygoïde. Postérieurement, cette masse musculaire s'attache contre la portion du hyomandibulaire qui forme un relèvement le long de son bord postérieur, puis elle passe sur l'os carré dans le voisinage de sa tête articulaire.

Toutes les fibres de la partie supérieure de l'adducteur mandibulaire, donc celles placées en arrière de la lame *a*, descendent en inclinant d'arrière en avant et les inférieures arrivent à remplir la cavité ménagée par la courbure de l'os articulaire, elles se soudent à la face interne de ce dernier et quelques-unes s'avancent même en avant de l'os coronoïde.

Ce qui frappe dans l'étude du muscle adducteur mandibulaire, c'est son énorme développement. Il s'élève plus haut que le crâne, revêt les flancs de ce dernier d'une épaisse couche qui donne à la tête sa largeur relativement grande et, sans diminuer de puissance, descend jusqu'à la mâchoire inférieure. Ce développement tout à fait inusité de faisceaux musculaires aboutissant tous à la mandibule, ne s'accorde guère avec l'idée que l'on a de faire du *Symenchelys parasiticus* un suceur, idée née de la constatation d'individus fixés par les lèvres, à la manière des lamproies, contre la peau d'autres poissons.

Muscles de l'appareil hyomandibulo-ptérygoïdien.

Le muscle *élévateur de l'arc palatin* (Fig. 76, *v*) est recouvert par les couches profondes de l'adducteur mandibulaire. Il descend verticalement du crâne jusqu'au niveau de l'extrémité postérieure de la mandibule en formant la paroi d'arrière de la cavité orbitaire. Ses fibres partent, en haut, de la proéminence latérale constituée par l'os sphénotique (*e*), de là, elles s'irradient en éventail et forment une lame qui recouvre extérieurement la portion de l'hyomandibulaire située en avant de la crête saillante de la face externe de cet os. Le muscle descend jusque sur le carré, mais ne s'avance pas en arrière jusqu'au relèvement dorso-ventral formé par le carré et l'hyomandibulaire ; il s'en arrête à une courte distance, laquelle est occupée par des faisceaux de l'adducteur mandibulaire. Ventralement, on suit les fibres de l'élévateur de l'arc palatin jusque près de la tête articulaire de l'os carré.

Le muscle *élévateur hyomandibulaire* (Fig. 76, *a*) est recouvert par l'adducteur mandibulaire. Il est situé immédiatement au-dessus de l'élévateur de l'arc palatin. C'est une lame triangulaire dont le sommet dirigé vers le bas, s'attache contre l'arête libre de la face externe de l'hyomandibulaire, qu'elle enveloppe complètement à l'exception de sa face externe. De ce sommet, les fibres rayonnent vers le haut jusqu'à la rencontre du crâne. Ils recouvrent une grande partie du muscle dilatateur de l'opercule (*b*) et vont s'attacher contre la région postérieure du frontal, contre le pariétal qu'ils recouvrent presqu'en entier et contre la partie du ptérotique qui avoisine ces deux os.

Le muscle *adducteur de l'arc palatin et de l'hyomandibulaire* (Fig. 77, *a*) est une grosse masse qui forme le plafond de la bouche, immédiatement en avant des arcs branchiaux. Il commence au niveau du globe oculaire en formant une mince bande à fibres dirigées de dedans en dehors et s'insérant d'une part contre la portion amincie du parasphénoïde, d'autre part contre le ptérygoïdien. En avançant du côté des branchies, le muscle s'épaissit de plus en plus ; ses fibres forment une bande horizontale qui, par son bord interne, s'attache contre le parasphénoïde, et par son bord externe très élargi, prend contact avec la face interne de la portion étalée du ptérygoïden, puis avec la face interne des os hyomandibulaire et carré.

Muscles de l'appareil operculaire.

Le muscle *élévateur de l'opercule* (Fig. 75, *g*) est une masse triangulaire placée immédiatement sous la peau ; son sommet dirigé vers le haut, dépasse notablement le niveau de la ligne de démarcation des deux bandes musculaires du tronc. Sa base repose sur l'opercule qu'elle recouvre en entier ; elle est très épaisse, son bord libre arqué, vient buter contre le sous-opercule. En haut, le muscle s'insère au bord postérieur de l'os hyomandibulaire en commençant son insertion un peu plus haut que le point de jonction de ce dernier avec l'opercule, il s'avance jusqu'à son extrémité supéro-postérieure, pour passer à l'os squamosal. Les fibres sont soudées sur la face postérieure de ces deux os, cette face située

dans le même plan que le trou occipital. Quelques-unes des fibres du sommet du triangle se soudent à la même bande tendineuse contre laquelle, d'autre part, s'attachent les premières fibres du muscle peaucier dorsal.

Le muscle *dilatateur de l'opercule* (Fig. 76, *b*) est recouvert par l'adducteur mandibulaire et par l'élévateur hyomandibulaire. C'est une lame qui descend presque verticalement en partant des côtés du squamosal, en arrière du sphénotique, par une base large, de peu d'étendue. Elle passe sur l'hyomandibulaire, ayant pour bordure antérieure l'arête libre de cet os, et vient, transformée en fibres tendineuses, s'insérer contre la tête articulaire de l'opercule.

Le muscle *adducteur de l'opercule* (Fig. 76, *g*) est une bande assez grêle qui descend verticalement du crâne à l'opercule. Son extrémité supérieure s'insère contre la portion du squamosal située en dessous de l'extrémité postérieure du canal de la ligne latérale. Ses fibres sont souvent difficiles à discerner de celles des faisceaux antérieurs du constricteur, qui s'insèrent aussi sur l'os squamosal. L'extrémité inférieure de l'adducteur de l'opercule, accolée contre la face interne du muscle élévateur de l'opercule, est légèrement étalée ; elle passe en dedans de l'opercule pour s'attacher sur la région antérieure de sa face interne.

Le muscle *constricteur* (Fig. 76, *m*) est une bande qui entoure les flancs et la face ventrale de la région postérieure de la tête et du commencement du tronc ; en d'autres termes, elle va de l'os hyoïde à la nageoire pectorale. Dorsalement (*h*), elle commence à la ligne de séparation des bandes musculaires dorso-latérale et latéro-ventrale. Les fibres, serrées les unes contre les autres, s'engagent même entre les deux masses charnues et entrent en contact avec le tissu qui en remplit l'espace. Les faisceaux antérieurs sont plus épais que les suivants, lesquels sont ténus et espacés, principalement dans les régions recouvertes par les pièces operculaires et les rayons branchiostèges. Les extrémités des faisceaux antérieurs s'insèrent contre la partie de la région postérieure du squamosal située en dessous du canal muqueux, puis contre le bord postérieur de l'hyomandibulaire, ainsi que contre une partie de la face interne et le bord postérieur de l'hyoïde (*o*). La portion ventrale du muscle devient plus charnue et cette particularité est principalement apparente à sa partie antérieure, qui a sa limite au niveau de l'extrémité inférieure de l'hyoïde. Plusieurs lignes d'interruptions des fibres s'observent sur le constricteur, elles sont horizontales, disposées sans ordre sur les côtés du muscle. Il en existe une plus prononcée sur la ligne médio-ventrale ; elle divise la lame en deux moitiés symétriques. Le muscle constricteur est situé en dedans des rayons branchiostèges (Fig. 75, *g*), et ceux-ci n'ont qu'une très faible adhérence avec les fibres. On peut avec la plus grande facilité, détacher tous les rayons de la lame musculaire sans en casser aucune fibre. Il y a simplement adhérence, mais pas insertion.

Le muscle constricteur du *Simenchelys* diffère énormément de celui qu'Owen appelle *levator branchiostegorum* et de celui que Vetter désigne sous le nom de *hyohyoïdieus*. Il s'en rapproche cependant par son insertion contre l'hyoïde, mais en

diffère par le manque complet d'attache avec l'opercule. Son attache supérieure est, comme nous l'avons vu, contre la membrane de séparation des deux muscles latéraux du tronc. Puis, on n'observe pas de portion antérieure décrite par Vetter chez *Esox* et *Perca* et mentionnée par Owen sous le nom de *depressor branchiostegorum*. En vertu des différences que ce muscle présente, et vu son caractère particulier, nous pensons qu'il vaut mieux le désigner sous le nom de constricteur. En effet, son action est de resserrer la cavité branchiale pour en exprimer l'eau.

Muscles de la face ventrale de la tête.

Le muscle *géniohyoïdien* (Fig. 76, *r*) est une puissante masse qui s'étend en dedans de la mâchoire inférieure. En arrière, elle commence au milieu de la longueur de la face externe du cératohyal, qu'elle recouvre jusqu'à son extrémité inférieure, puis elle s'étale rapidement en s'épaississant considérablement et forme une lame allongée d'arrière en avant, qui s'avance jusqu'à l'extrémité antérieure de la branche mandibulaire qui la recouvre extérieurement. Son bord supérieur est presque horizontal ; l'inférieur, en partant de l'hyoïde, descend rapidement en suivant la courbure de l'os, arrive s'accoler contre les côtés de l'urohyal où il rencontre la masse charnue de vis-à-vis. Les deux forment à cet endroit un bourrelet saillant (Fig. 75, *t*) bien arrêté en arrière et contre lequel vient buter le premier faisceau du constricteur. Les deux géniohyoïdiens restent accolés l'un à l'autre par leur bord ventral sur toute leur longueur ; ils tapissent donc intérieurement la moitié inférieure des mandibules et remplissent l'espace laissé libre entre leurs bords ventraux, espace beaucoup plus large en arrière qu'en avant. Sur le milieu de leur parcours, ils sont interrompus par une lame aponévrotique qui traverse toute l'épaisseur du muscle.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence la présence d'un muscle intermandibulaire.

Le muscle *sternohyoïdien* (Fig. 77, *g*) est pair. Chacun d'eux est une grosse masse située sur la face ventrale, de chaque côté de la ligne médiane de la région comprise entre l'os hyoïde et la ceinture scapulaire. Elle repose sur le muscle constricteur. Le muscle a la forme d'une pyramide à base postérieure. Les côtés internes des deux masses se touchent sur toute leur étendue. En arrière, le muscle se continue dans ceux du tronc et plusieurs de ses fibres s'insèrent contre la clavicule dont la partie inférieure est complètement noyée dans le sternohyoïdien. En gagnant l'hyoïde, la masse charnue diminue rapidement d'épaisseur, puis se convertit en un court et solide tendon qui s'attache contre le bord postérieur du cératohyal, ainsi que sur les côtés de l'apophyse postérieure de l'urohyal. Le muscle est divisé dans toute son épaisseur en quelques segments par plusieurs myocommes dont les deux postérieurs sont les plus apparents.

Muscles de la région dorsale de l'appareil branchial.

Les muscles *élévateurs externes des arcs branchiaux* (Fig. 77, *l*) sont au nombre de quatre de chaque côté. Ce sont des bandes à peu près cylindriques, dirigées

de dedans en dehors et d'avant en arrière. Serrés les uns contre les autres, ces muscles sont néanmoins nettement distincts, et par leurs extrémités supérieures s'attachent contre les côtés du crâne, suivant une ligne oblique qui commence immédiatement en arrière de l'orifice de sortie du trijumeau. L'insertion est protégée en haut par une légère crête du prootique. L'extrémité postérieure de chaque faisceau arrive sur l'extrémité postérieure de chaque épihyal, sur laquelle elle se fixe par plusieurs fibres tendineuses. Le muscle du quatrième arc est plus épais que les autres, principalement dans sa moitié proximale. Cela tient à ce qu'il actionne le quatrième arc et le cinquième cératobranche qui lui est accolé.

En dedans de cette rangée de muscles rattachant l'appareil branchial au crâne, se trouvent deux faisceaux qui constituent les muscles élévateurs internes.

Le muscle *élévateur interne antérieur* (Fig. 78, *a*) est une courte bride verticale dont l'extrémité supérieure s'insère contre les côtés du prootique et de l'occipital latéral, tellement près du point d'attache de l'élévateur interne postérieur, qu'on les distingue à peine l'un de l'autre. Descendant directement sur l'appareil branchial, le muscle est très court ; son extrémité inférieure se soude à l'extrémité antérieure du premier os épipharyngien.

Le muscle *élévateur interne postérieur* (Fig. 78, *k*) est une bande qui descend en se dirigeant légèrement en dehors et fortement en arrière, du crâne sur l'appareil branchial. Son extrémité supérieure s'attache contre le prootique et l'exoccipital, près des insertions des deuxième et troisième élévateurs externes. Le muscle rejoint l'extrémité antérieure de la face dorsale des branchies, s'engage derrière l'épibranche du deuxième arc et va se souder sur le troisième épibranche.

Le *muscle oblique postérieur* (Fig. 78, *c*) vu par la face dorsale, est une bande fusiforme située sur le dos de l'appareil branchial dont il longe le bord interne. Son extrémité antérieure épaissie est située près de la ligne médiane longitudinale, elle s'attache contre le second épibranche ; l'extrémité postérieure s'insère sur l'épibranche des troisième et quatrième arcs, au point où ces deux os se rencontrent.

Le muscle *oblique antérieur* est excessivement court et étroit. Il part de l'extrémité interne du premier épibranche, se dirige horizontalement en arrière pour s'attacher contre le premier os épipharyngien. Il relie ainsi les extrémités supérieures des deux premiers arcs branchiaux.

L'extrémité libre du cinquième cératobranche est reliée à celle du quatrième cératobranche par un court muscle (Fig. 79, *i*) de forme ovoïde. C'est contre le bord du cinquième cératobranche que s'attache le muscle de la paroi pharyngienne.

La lame dentaire pharyngienne supérieure (Fig. 79, *k*) est reliée à l'extrémité postérieure du quatrième cératobranche par un muscle puissant (*h*) qui court d'avant en arrière en montant légèrement.

Contre le bord interne et inférieur du quatrième os épibranchial viennent se terminer les fibres d'un fort muscle *l'épibranchio-pharyngien* (Fig. 79, *g*). Elles sont

dirigées vers le bas et inclinent d'avant en arrière. Les extrémités des fibres antérieures du bord ventral du muscle s'insèrent contre le bord postérieur de la lame dentée pharyngienne, celles de la région médiane du bord ventral du muscle se soudent à la paroi dorsale du pharynx et celles de la région postérieure s'attachent au quatrième cératobranche, dans le voisinage de son extrémité postérieure.

Les extrémités proximales des épibranches sont reliées aux extrémités distales des cératobranches correspondants par un grêle faisceau de fibres musculaires.

Muscles de la face ventrale de l'appareil branchial.

Le muscle *pharyngo-claviculaire* est unique de chaque côté. C'est une forte masse très allongée (Fig. 80, *l*) qui court de la ceinture scapulaire à l'appareil branchial. Partant du bord antérieur de la clavicule, entre le contact de celle-ci avec le cartilage coraco-scapulaire et le bord supérieur du muscle sterno-hyoïdien, le muscle monte légèrement. Arrivé à la face ventrale des arcs branchiaux, il s'engage en dessus du muscle transverse, puis se convertit, en s'amincissant, en un tendon étroit et court qui s'attache contre la face ventrale de l'extrémité antérieure du cinquième cératobranche.

Le *Simenchelys*, à l'inverse de la majorité des Téléostéens, ne possède qu'un muscle pharyngo-claviculaire ; mais en revanche, il est doté d'un puissant *ligament claviculo-pharyngien* (Fig. 80, *n*). Ce dernier est très épaissi dans sa région postérieure comprise entre les extrémités ventrales des clavicules. Il peut même se renforcer d'un petit cartilage. Il s'étend en ligne droite jusque sur la face ventrale du plancher de l'appareil branchial et fournit en avant du muscle transverse, une lame qui, entourant ventralement et latéralement l'aorte, lui forme une sorte de gaîne protectrice qui se soude en haut contre les derniers arcs. En avant du muscle transverse, le ligament donne à gauche et à droite des brides qui s'insèrent très solidement contre les hypohyals des troisième et quatrième arcs, puis le ligament va se terminer en s'étalant sur la face ventrale du basihyal, reliant les extrémités antérieures des hypohyals du premier arc.

Le muscle *transverse* (Fig. 80, *m*) est une courte bande, assez large, qui, comme l'indique son nom, est située en travers de la face ventrale du plancher branchial. Situé au niveau de l'extrémité antérieure du pharyngo-claviculaire, le muscle part de la face ventrale de l'extrémité antérieure du quatrième cérato-branche pour rejoindre celui de vis-à-vis.

Le muscle *pharyngien transverse* (Fig. 80, *g*) est situé au-dessus des extrémités des pharyngo-claviculaires. C'est une lame ayant la forme d'un triangle à sommet dirigé en avant et qui occupe l'espace compris entre les cinquièmes cératobranches, depuis un peu en arrière de leur rencontre, jusqu'aux trois quarts de leur longueur. Cette lame fait déjà, pour ainsi dire, partie des muscles de la paroi ventrale du tube digestif.

Le muscle *hyoidéo-branchial* est une grosse masse que l'on aperçoit de chaque côté de la ligne médiane longitudinale de la région antérieure du plancher de

l'appareil branchial. Il part de la face postérieure de la moitié inférieure du cératohyal, se dirige en arrière en inclinant légèrement en dedans et s'épaissit de plus en plus. On lui distingue deux parties surtout visibles en examinant la préparation par la face dorsale. La première (Fig. 81, *a*) passe sur le premier hypobranche et va s'attacher contre la région interne du second hypobranche. La portion externe du muscle (*b*) passe sur les premier et second hypobranches auxquels elle s'attache par quelques fibres et va se terminer contre le cartilage du troisième hypobranche.

A la suite du muscle hyoïdéo-branchial se placent les *muscles obliques* qui relient entre eux les arcs branchiaux. Les couches supérieures de ces muscles se divisent en deux parties. L'antérieure (Fig. 81, *d*) est très courte. Située dans le voisinage de la ligne médio-ventrale, elle réunit le deuxième hypobranche au cartilage du troisième hypobranche. La partie postérieure (Fig. 81, *e*) beaucoup plus grande que la précédente à la suite de laquelle elle est placée, est allongée d'avant en arrière. Son extrémité antérieure très large, est attachée sur le cartilage du troisième hypobranche. Le muscle, se dirigeant en arrière, incline de dedans en dehors et ses fibres vont s'attacher contre les bords antérieur et ventral du quatrième cératobranche qu'elles recouvrent jusqu'à la moitié de leur longueur.

En examinant le plancher de l'appareil branchial par sa face inférieure, on voit que les deux muscles obliques (Fig. 80, *d*) ne forment qu'une seule masse lamellaire s'étendant du deuxième hypobranche au quatrième cératobranche.

Muscles de la nageoire pectorale.

Muscles de la face externe. Immédiatement sous la peau, se trouve l'*abducteur superficiel* (Fig. 82, *c*) qui a la forme d'un triangle dont la base est parallèle au grand axe du corps. Le bord antérieur côtoie le muscle élévateur des rayons et le postérieur touche la base des rayons. Le muscle repose sur l'abducteur profond; ses fibres ont un cours oblique, leurs extrémités postérieures, un peu plus élevées que les antérieures, se terminent en fines fibres tendineuses qui s'attachent contre la base des rayons de la nageoire. L'extrémité antérieure des fibres musculaires s'insère sur la face externe de la région inférieure de la lame coracoïdo-scapulaire et se poursuit jusque contre le bord postérieur de la clavicule.

Le muscle *élévateur des rayons* (Fig. 82, *b*) est un long faisceau oblique qui, à première vue, ne se distingue que peu de l'abducteur superficiel au-dessus duquel il est situé. Son extrémité antérieure, plus charnue, s'insère contre la face externe de la région antérieure du coracoïdo-scapulaire et contre la clavicule. Postérieurement, les fibres du muscle se convertissent en faisceaux tendineux qui s'attachent contre la base du rayon supérieur, qui, comme nous l'avons vu plus haut, diffère sensiblement des suivantes.

Entre le muscle abducteur superficiel et la face externe du coracoïdo-scapulaire, se trouve l'*abducteur profond* (Fig. 83, *d*). C'est une lame triangulaire qui ne recouvre que la moitié ventrale du cartilage, la moitié dorsale n'est revêtue que

de tissu conjonctif. L'extrémité antérieure de ses fibres s'insère sur la face externe du coracoïdo-scapulaire, et l'extrémité postérieure contre la base des rayons de la nageoire.

Muscles de la face interne de la nageoire pectorale.

La face interne de la nageoire possède ses deux muscles adducteurs : un externe, un interne. Le premier (Fig. 84, *a*) repose sur la partie supérieure de la la face interne du coraco-scapulaire, cette région qui, sur la face externe, n'est recouverte d'aucun muscle. L'extrémité postérieure des fibres musculaires s'attache à la base des rayons, tandis que l'antérieure est fixée contre la face interne du cartilage coraco-scapulaire. Le muscle adducteur profond (*c*) repose sur la partie ventrale de la face interne de la lame coraco-scapulaire. La direction de ses fibres croise légèrement celle du muscle externe. Leur insertion a lieu d'une part contre la base des rayons de la nageoire, d'autre part contre la face interne de la lame squelettaire.

Pour terminer la description des muscles du membre antérieur, nous devons ajouter qu'il existe quelques faisceaux musculaires disposés par bandes distinctes les unes des autres et qui partent de l'os claviculaire. Ils se dirigent en arrière en obliquant vers la face ventrale. Placés immédiatement sous la peau, ils se terminent dans cette dernière un peu en dessous de la base de la nageoire pectorale.

Muscles du tronc et de la queue

Ces muscles forment de chaque côté du corps une puissante masse qui se divise en deux portions situées l'une au-dessus de l'autre et auxquelles on a donné les noms de muscle latéro-dorsal pour la supérieure et de muscle latéro-ventral pour l'inférieure. La ligne de contact entre eux est indiquée sur les flancs en dessous des téguments, par une mince bande blanchâtre qui commence en arrière de la tête, à la hauteur de l'œil. Etant à peu près horizontale jusqu'au niveau de la nageoire pectorale, elle monte légèrement jusqu'au milieu de la longueur du tronc, pour s'abaisser insensiblement jusqu'à mi-distance de la hauteur des flancs, altitude qu'elle conserve jusqu'à la nageoire caudale. Chacun des muscles est divisé en segments successifs, les myocommes, séparés les uns des autres par de minces cloisons fibreuses, les myomères ou septa, qui se dirigent de l'intérieur à l'extérieur. Le nombre des segments correspond à peu près au nombre des vertèbres.

Le muscle latéro-dorsal s'attache en avant contre la région postérieure du crâne. Très épais à l'origine, il s'amincit de plus en plus jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Il présente une face interne, une externe et une inférieure. La première est accolée contre la barrière formée par la rangée des apophyses épineuses et des os interépineux. La face inférieure repose sur les dépendances latérales des corps vertébraux et sur la membrane horizontale qui va de la paroi de la vertèbre à la paroi du corps. La face externe est celle qui est recouverte par le fourreau musculaire superficiel, recouvert lui-même par la peau. La rencontre des faces interne

et externe forme le bord dorsal du muscle et situé au niveau du profil supérieur du corps.

Le muscle latéro-ventral s'insère en avant contre la ceinture scapulaire et plus en avant, sous le nom de sternohyoïdien, contre l'arc hyoïdien. Dans toute la région du tronc, sa moitié supérieure est épaisse, puis il devient de plus en plus mince en descendant sur le ventre pour être réduit dans le voisinage de la ligne médiane, à une strate très fine.

Le muscle constitue donc une lame à laquelle on reconnaît une face interne bombée en dehors et recouvrant le péritoine, une face externe recouverte par le fourreau musculaire superficiel et une face dorsale s'appuyant contre les dépendances latérales de la colonne vertébrale et contre la face inférieure de cette membrane qui relie les vertèbres à la paroi du corps. Dans la partie de la queue où le cœlome n'existe plus, la face interne du muscle latéro-ventral s'appuie contre les apophyses hémales et les os interépineux.

A la face externe du muscle latéro-dorsal apparaît, sous forme de lignes blanchâtres, le bord externe de chaque myomère. Il décrit un angle dont le sommet est dirigé en arrière, il est très ouvert dans la région antérieure du corps, mais plus on avance vers la nageoire caudale, plus les angles deviennent aigus et comme ils sont emboîtés les uns dans les autres, un angle de la région postérieure du corps en contient davantage qu'un angle de la région antérieure.

Le muscle latéro-ventral présente également la division en segments séparés les uns des autres par les myomères. Le sommet des angles est de même dirigé en arrière et dans la région antérieure du tronc, il se trouve très près de la ligne médiane ventrale, d'où il résulte que la branche dorsale de chaque angle est beaucoup plus longue que la ventrale et en outre, elle est peu inclinée en arrière. Mais au fur et à mesure qu'on avance vers l'extrémité postérieure du corps, la ligne des sommets des angles se relève, sans atteindre toutefois le milieu de la hauteur du muscle, puis les angles deviennent de plus en plus aigus et dans la région caudale, sont identiques à ceux de la bande latéro-dorsale.

Chaque myocomme du muscle dorsal peut être comparé à une lame plus étroite à ses extrémités qu'au centre ; une de ces extrémités est plus étroite que l'autre. La lame (Fig. 85) est repliée sur elle-même de façon à former un angle plus ou moins ouvert, comme les deux parties d'un livre qu'on aurait entrouvert. L'angle se présente sur la tranche, lorsqu'on examine la masse musculaire par sa face externe (Fig. 85, *A*). Le sommet de l'angle est dirigé en arrière. On a donc un côté dorsal et un côté ventral, dans chacun desquels on a une face dorsale (*b*, *f*) une face ventrale (*c*, *g*) et une extrémité antérieure (*a*, *h*). La ligne de faîte du sommet (*d*) est inclinée de façon à ce que son extrémité interne est plus postérieure que l'extrémité externe. L'extrémité du côté dorsal de l'angle arrive dans le voisinage de la base des rayons de la nageoire dorsale, tandis que l'extrémité du bord ventral rencontre la vertèbre. Les myocommes sont emboîtés les uns dans les autres et

une coupe transversale du corps en intéresse toujours plusieurs. Les fibres musculaires qui les composent s'étendent longitudinalement de la paroi postérieure d'un myomère à la paroi antérieure du myomère suivant.

Les myomères constituent une suite de cloisons dirigées de dedans en dehors. Ceux du muscle latéro-dorsal décrivent deux fortes courbes (Fig. 86) : une supérieure, une inférieure et comme les parties arquées sont emboîtées plus ou moins profondément les unes dans les autres, on a l'impression, lorsqu'on regarde une série de myocommes dont les loges sont dégarnies de leurs muscles, d'avoir une suite dorsale de cornets engainés les uns dans les autres et dont l'extrémité est postérieure ; en dessous se place une série ventrale de cornets emboîtés, mais dont le sommet est dirigé en avant.

Les myocommes et myomères des muscles latéro-ventraux ont dans la région du tronc une organisation beaucoup plus simple. Ils se recouvrent les uns les autres seulement dans la partie supérieure du muscle, dans celle qui est épaisse ; plus bas vers la face ventrale, les segments sont placés distinctement les uns à la suite des autres.

Les myocommes de la région caudale des muscles latéro-ventraux sont ordonnés comme ceux du tronc latéro-dorsal, le sommet de l'angle est aussi postérieur, mais le côté dorsal de l'angle est semblable au côté ventral de l'angle du tronc supérieur qui est situé au-dessus et le côté ventral est identique au côté dorsal de l'angle supérieur , il s'arrête dans le voisinage de la base des rayons de la nageoire.

Les muscles du tronc sont recouverts d'une très mince lame musculaire formant fourreau et dont les fibres longitudinales segmentées, s'étendent aussi bien sur le muscle latéro-dorsal que sur le muscle latéro-ventral (Fig. 87, *g, i*). Elles s'engagent même dans l'espace qui sépare les deux troncs sur les flancs du corps.

Muscles des nageoires impaires

Le muscle *élévateur commun de la nageoire dorsale* (Fig. 76, *k*) est une longue bande qui court de chaque côté de la ligne médio-dorsale sur toute la longueur du corps. Elle est recouverte par la peau et ne présente pas trace de segmentation. Son extrémité antérieure est large, elle s'insère contre le pourtour de la face postérieure du crâne, dans la région occupée par les os épiotique et ptérotique. La lame se rétrécit rapidement et est toujours très mince ; elle repose directement sur le muscle latéro-dorsal, ses fibres obliquent d'arrière en avant, leurs extrémités dosales étant plus éloignées de la tête que les extrémités ventrales. Ventralement la lame se continue dans une membrane fort mince (Fig. 87, *e*) qui, descendant le long des flancs du corps, va se souder au septum horizontal reliant la colonne vertébrale aux téguments et logé dans l'espace qui s'étend entre les deux muscles du tronc. Les extrémités supérieures des fibres de l'élévateur commun de la nageoire dorsale se convertissent en petits tendons qui s'attachent contre la proéminence médiane ou externe (Fig. 88, *b*) de la base du rayon de la nageoire.

De chaque côté de la longue bande des os interépineux, se trouve pour chaque os, deux faisceaux musculaires qui actionnent les rayons des nageoires dorsale et anale. Nous avons vu, en parlant du squelette des nageoires impaires, que la base des rayons s'étalait subitement ; sa face interne s'applique contre le cartilage interbasilaire et le bord pousse trois proéminences : une médiane dirigée en dehors, une antérieure et une postérieure. Contre la proéminence médiane s'attachent les tendons du muscle élévateur commun de la nageoire, et c'est contre les autres que s'insèrent les muscles qui enveloppent les os interépineux. De la proéminence antérieure (Fig. 89) part un faisceau (*c*) qui va se terminer contre le bord postérieur de la moitié correspondante de l'os interépineux précédent (*e*). De la proéminence postérieure part un muscle (*d*) qui gagne le bord antérieur de l'os interépineux suivant. Les extrémités basilaires des rayons ne se trouvent pas situées exactement à l'extrémité d'un os interépineux ; si l'on prolonge le rayon, la ligne tombe entre deux os interépineux. Dans cette série de faisceaux musculaires disposés obliquement, nous avons donc alternant entre eux, un *muscle releveur* du rayon de la nageoire (*c*) et un *muscle abaisseur* du rayon. En examinant chacun de ces muscles, on voit qu'il est composé de deux moitiés (Fig. 90) séparées l'une de l'autre par une mince lamelle qui s'accole contre l'os interépineux. Les fibres de chacune de ces moitiés (*e*, *f*) sont disposées obliquement et se rencontrent contre la lamelle par leurs extrémités supérieures, en formant des angles à sommets dirigés vers la base du rayon de la nageoire.

La nageoire caudale possède, outre des fibres tendineuses faisant suite à l'extrémité des fibres musculaires des troncs latéro-dorsal et latéro-ventral, des muscles s'attachant d'une part sur la palette squelettaire caudale, d'autre part contre la base des rayons de la nageoire.

SYSTÈME NERVEUX

L'encéphale reposant sur le plancher de la boîte cranienne, est loin de remplir complètement la cavité céphalique. Il existe un espace péricérébral déjà très appréciable sur les côtés et le dessus des lobes optiques et du cervelet, mais qui devient extrêmement vaste en dessus de la moelle allongée (Fig. 91, *d*). Il est occupé par une substance graisseuse solidifiée chez nos exemplaires ayant séjourné longtemps dans l'alcool et de couleur jaunâtre. Cette matière assez compacte, envahit tous les interstices, se loge entre les canaux semi-circulaires et adhère un peu à la pie-mère. La dure-mère est assez épaisse et tapisse la paroi de la cavité cranienne. Dans cet énorme espace péricérébral situé en arrière du cervelet, se trouve une fort curieuse dépendance du système circulatoire, noyée dans du tissu graisseux. Situé près de la paroi postérieure du crâne, ce réservoir sanguin (Fig. 91, *c*) monte depuis la moelle jusque près du plafond, en inclinant un peu en avant. Il est décomposable

en un corps central (Fig. 92, *a* et Fig. 93, *c*) épais, un peu plus allongé de haut en bas que de gauche à droite, et dont les faces antérieure et postérieure bombent en dehors sous la pression du sang que renferme l'organe. Ce corps central est en commuication avec deux vaisseaux latéraux ; un de chaque côté (Fig. 92, *b* et Fig. 93, *f*), ils s'ouvrent largement dans le corps central, et sont placés presque verticalement sur les flancs de la moelle ; avant de prendre contact avec le réservoir central, ils se renflent en une large ampoule piriforme. Corps central et ampoule, par leur position et leurs rapports les uns vis-à-vis des autres, rappellent un ventricule flanqué de deux oreillettes. En avant le corps central se prolonge dans un canal longitudinal (Fig. 92, *f*, et Fig. 93, *b*) qui, traversant la masse graisseuse, arrive sur la face dorsale du cervelet. Immédiatement en arrière de ce dernier, le canal détache de son bord inférieur un conduit qui, tout à coup, se divise en une quantité de ramuscules (Fig. 93, *h*) descendant verticalement à la rencontre de la fosse rhomboïdale. Ils sont rassemblés en une masse ovalaire, allongée de haut en bas. Arrivé sur le cervelet, le vaisseau sanguin commence à se bifurquer et de nouvelles ramifications se rendent sur les différentes parties de l'encéphale. Postérieurement le corps central est en relation avec trois rameaux : un central et deux latéraux. Le premier (Fig. 92, *e* et Fig. 93, *d*) s'étend directement en arrière en s'appliquant sur la moelle épinière. Les deux autres (Fig. 92, *d* et Fig. 93, *e*) descendent verticalement de chaque côté de la moelle et arrivent sur le plancher du canal rachidien ; ils se dirigent en arrière en restant toujours accolés à la moelle.

L'encéphale vu par la face dorsale (Fig. 94), présente les différentes régions propres aux Poissons, placées les unes à la suite des autres sur un même plan. La fosse rhomboïdale (*f*) plutôt étroite, a son extrémité antérieure recouverte par le cervelet (*e*) qui forme une grosse masse impaire allongée tranversalement et dont les extrémités débordent un peu de chaque côté. En avant du cervelet, les deux lobes optiques, symétriques (*d*), sont séparés l'un de l'autre par un étroit sillon longitudinal. Plus larges en avant qu'en arrière, ils ont leur bord antérieur fortement arqué. Le pallium du cerveau antérieur (*c*) est assez épais, surtout en arrière là où il s'intercale entre les corps striés et les lobes optiques. Il est sillonné de nombreux vaisseux sanguins qui dessinent à sa surface un treillis à mailles serrées. Lorsqu'on enlève le pallium, les corps striés apparaissent librement (Fig. 95, *c*), car il existe un espace très appréciable entre eux et le manteau qui les recouvre. Avec eux commence une particularité extrêmement curieuse de la région antérieure de l'encéphale. Les corps striés (*c*), dont la surface est moins lisse que celle des lobes optiques, sont nettement séparés l'un de l'autre par un profond sillon. Ils sont plus étroits en avant qu'en arrière, les côtés sont donc un peu inclinés. Un intervalle logeant le bord postérieur du pallium (*f*) règne entre eux et les lobes optiques. La face dorsale de chaque corps strié présente en arrière, près de son bord interne, une petite masse ronde (*d*) surélevée du reste de l'organe et qui peut-être est en relation avec la glande pinéale que nous n'avons pas aperçue.

Comme le montrent nos préparations, le sillon longitudinal *(g)* séparant les deux corps striés ne se trouve pas dans le prolongement de celui qui court entre les deux lobes optiques. Le corps strié droit transgresse un peu à gauche de la ligne médio-longitudinale et cette transgression s'accentue bien davantage au devant des corps striés. En effet, le bulbe olfactif droit (*b*) a tellement empiété sur le gauche, qu'au lieu d'être situé à côté de lui, il lui est franchement superposé. Le sillon qui sépare les deux bulbes est rejeté complètement à gauche et vers le bas. Il y a pour ainsi dire une torsion de la région antérieure de l'encéphale, torsion qui a lieu de droite à gauche autour d'un axe central longitudinal. Comme résultat, nous voyons que l'extrémité postérieure du nerf olfactif de droite (*a*) est complètement dorsale, tandis que l'extrémité de celui de gauche est ventrale (*h*). Le nerf dorsal incline ensuite à droite pour rejoindre la cupule olfactive droite, tandis que le nerf ventral se dirige à gauche pour gagner l'organe olfactif correspondant.

Vu de côté, l'encéphale (Fig. 96) nous présente les différentes régions énumérées plus haut. Le cervelet (*d*) s'élevant un peu plus haut que le reste de la masse nerveuse, montre une légère dépression de sa face externe, dépression partant de la base de l'organe et montant en décrivant un arc à convexité dirigée en avant; elle diminue de plus en plus de profondeur au fur et à mesure qu'elle s'élève. Les lobes optiques (*c*) sont peu saillants, leur paroi est lisse. Le bord postérieur du pallium (*b*), ainsi que la région postérieure des corps striés, descendent très bas sur une de nos préparations, tandis que sur une autre, ils n'arrivent qu'à la hauteur de la base des lobes optiques. De la face ventrale de l'encéphale se détache l'hypophyse (*o*), suivie du sac vasculaire au-dessus duquel fait saillie le lobe inférieur. Au-devant de l'hypophyse émerge le nerf optique très fin (*p*). Le bulbe olfactif de gauche (*q*), que l'on aperçoit à peine en regardant l'encéphale par dessus, apparaît pleinement. Il se poursuit en avant en un nerf olfactif aux dimensions énormes et qui atteint bientôt la face interne de la cupule olfactive. Ses faisceaux sont déjà visibles sous un faible grossissement de la loupe.

Vu par la face ventrale (Fig. 97), l'encéphale nous présente une extrémité antérieure de la moelle allongée très élargie, un peu bombée et sur les côtés de laquelle apparaissent les extrémités latérales du cervelet *(f)*. Le sac vasculaire (*h*) fait nettement saillie sous forme d'une protubérance longitudinale bordée de chaque côté par les lobes inférieurs (*i*) et en avant par l'hypophyse (*k*), au devant de laquelle les nerfs optiques, très fins, montrent leur chiasma (*l*). L'extrémité postérieure des corps striés (*d*) bombe fortement sur les côtés, au niveau de l'hypophyse. En avant le gros bulbe olfactif gauche (*b*) occupe presque toute la place; il en part un énorme nerf (*a*) dont les fibres atteignent bientôt la base de la cupule olfactive. Cette curieuse disposition des bulbes et nerfs olfactifs apparaît avec évidence en examinant une coupe antéro-postérieure du cerveau (Fig. 91), les deux bulbes

olfactifs (*k*, *l*) sont placés l'un au-dessus de l'autre. Nous voyons aussi que l'espace compris entre le pallium et les corps striés est relativement vaste, surtout en arrière.

Organe de l'olfaction.

L'ouverture nasale antérieure (Fig. 9) est située près du bord de la lèvre supérieure, au tiers antérieur de la distance qui est comprise entre le bord du museau et le pourtour de l'œil. L'orifice, de forme ovalaire, est placé au haut d'un petit tube blanchâtre à parois minces. Dans le voisinage immédiat du bord antérieur de l'œil s'ouvre, à la surface des téguments, la narine postérieure. Située sur la même ligne horizontale que l'antérieure, elle est un peu plus grande que cette dernière ; une légère zone dépourvue de pigment, la circonscrit. L'orifice, de forme ovalaire, a son grand axe placé un peu obliquement, l'extrémité antérieure étant plus basse que l'extrémité postérieure.

De chaque côté de la ligne médio-longitudinale se trouve un organe de l'olfaction sous forme d'une grande cupule presque cylindrique, arrondie à ses deux extrémités. Elle est allongée d'avant en arrière et s'étend de l'œil, dont elle n'est séparée que par une mince cloison cartilagineuse, jusque près du bout du museau. La face externe de la cupule, recouverte par la peau, communique avec l'extérieur par deux ouvertures, les narines, qui débouchent aux deux extrémités de l'organe. L'ouverture postérieure s'ouvre directement dans l'intérieur de la cavité, tandis que l'antérieure n'y conduit qu'après avoir traversé le petit tube dont il est fait mention plus haut, de telle sorte que l'on peut discerner un orifice externe, celui qui perfore l'extrémité libre du tube et un orifice interne qui s'ouvre dans le sac nasal. Cet orifice interne est bordé par un relèvement de la paroi de la cupule (Fig. 98, *c*). Peu prononcé en avant de l'orifice, il se rehausse de plus en plus en contournant ce dernier, forme deux lèvres se rencontrant en arrière pour constituer une crête unique (*d*) longitudinale qui fait saillie dans la cavité nasale et se termine brusquement au milieu environ de la longueur de celle-ci. Un peu en avant de son extrémité, la crête se renfle en une petite boule (*e*) faisant légèrement saillie de chaque côté, elle loge un petit corps sphérique.

Nous avons vu, en parlant du squelette facial, les différentes pièces qui forment l'enveloppe résistante des capsules nasales. En dedans de celle-ci se trouve la paroi proprement dite de l'organe (Fig. 99, *b*). Elle porte intérieurement une quantité de lamelles (*c*) faisant saillie dans la cavité nasale et la réduisant à un espace ayant sur une coupe transversale la forme d'un T. Ces lames, placées les unes à la suite des autres, forment deux masses, situées chacune d'un côté d'un raphé médian (*a*) occupant la ligne médiane ventrale ; il est très distinct, rectiligne et un peu aminci à ses deux extrémités. Les lamelles sont serrées les unes contre les autres et les médianes sont, vu la conformation de la cavité nasale, plus grandes que celles des extrémités. Chaque lamelle (Fig. 100, *a*) est logée dans une cellule (*c*) étroite,

ouverte sur l'intérieur de la cupule. Ses parois ventrale et latérale sont constituées par les bords mêmes de la cupule ; les parois antérieure et postérieure *(f)* le sont par de fines lames envoyées dans la cavité olfactive par ses parois et qui ventralement partent du raphé. Chaque lamelle (*a*) est formée de deux feuillets identiques (*d*, *e*), séparés l'un de l'autre par un très léger intervalle. Ils remplissent la cellule qui les renferme, mais n'en dépassent pas les bords. Les lamelles ont un bord interne très sinueux (Fig. 101). Si nous le considérons à partir du raphé, nous voyons qu'il s'écarte de ce dernier en s'élevant, puis décrit une grande courbe, une sorte d'avancée dans la cavité olfactive, et brusquement se dirige vers le bord de la cupule ; la lamelle devient alors très étroite et après avoir décrit une sinuosité en forme d'S, arrive se souder contre la paroi dorsale de la cavité. C'est dans ces lamelles que viennent se terminer les ramifications du nerf olfactif. Ce dernier (Fig. 102, *a*), à sa sortie du cerveau, est un gros tronc cylindrique qui se dirige en avant, tout en inclinant en dehors. On lui distingue nettement plusieurs faisceaux constitutifs. Le nerf arrive bientôt sous la capsule nasale correspondante, il s'aplatit latéralement en s'étalant (*b*). Ses faisceaux se divisent de plus en plus, se groupent en deux masses symétriques distinctes l'une de l'autre. Chacune d'elles vient s'accoler contre le fond de la cupule, à une certaine distance du raphé et suivant une ligne parallèle à ce dernier. Les fibres nerveuses montent le long de la capsule, l'entourent complètement, paraissant lui former une membrane externe. Chemin faisant, elles envoient leurs dernières ramifications dans les lamelles olfactives.

Organe de la vue

L'œil, comme nous l'avons vu plus haut, est légèrement ovalaire, son diamètre antéro-postérieur l'emportant légèrement sur le diamètre vertical. L'épiderme passant au-dessus perd son pigment et recouvre une seconde membrane, la cornée, qui s'insère contre l'anneau périorbitaire des osselets. Les muscles du globe oculaire sont au nombre de six : quatre droits et deux obliques. Ils sont assez grêles et les premiers, passablement allongés, partent de la face externe du basisphénoïde, près de son extrémité postérieure (Fig. 103, *g*, *s*, *t*). Il n'existe pas de canal osseux les logeant et leur insertion sur l'os a lieu en un même point. Accompagnant pendant un certain temps le nerf optique, ils le quittent pour se rendre, en s'écartant les uns des autres, sur le globe de l'œil. Les deux muscles obliques (*f*, *u*) partent de la face postérieure de la région rostrale du frontal, un peu en avant du commencement de l'apophyse descendante. A leur contact avec l'os, ils sont rapprochés l'un de l'autre, mais ils s'écartent bien vite, passent sous le bord interne de la lame cartilagineuse qui sépare la cupule olfactive du globe oculaire, et atteignent ce dernier.

Organe de l'ouïe

L'oreille relativement de grande taille, logée dans ce vaste espace qui règne entre le cervelet et la paroi postérieure du crâne, est noyée dans le tissu graisseux. Les deux canaux semi-circulaires antérieur et postérieur (Fig. 104, *d*, *e*) se rencontrent en haut sous un angle aigu. Les différentes ampoules sont nettement marquées. Le canal semi-circulaire externe passe sous une arcade (Fig. 105, *o*) qui maintient en place la partie supérieure de l'organe de l'ouïe et l'empêche de flotter dans le tissu graisseux. Le saccule volumineux (Fig. 104, *g*), faisant largement saillie vers le bas, est emprisonné dans une cavité limitée extérieurement par l'os prootique et l'occipital basilaire. Il loge un otolithe (Fig. 106) aplati latéralement et dont la forme rappelle celle d'un losange. Sa face externe est légèrement bombée et lisse ; l'interne, un peu concave, présente un sillon longitudinal à peine indiqué, pour le passage du nerf.

Cavité du corps et mésentère

La cavité du corps du *Simenchelys* s'étend au-delà de la hauteur de l'ouverture anale sur une longueur de onze à douze vertèbres et se termine en cul-de-sac plus ou moins conique. Elle est tapissée par deux membranes relativement épaisses accolées l'une à l'autre sur presque toute leur étendue. L'externe appartient plutôt aux muscles du tronc qu'elle limite de toute part ; elle entre dans la constitution des dissépiments, se dédouble à la hauteur des reins en deux lames dont une limite ventralement la masse rénale, tandis que l'autre entoure les côtés et la face dorsale de cette même masse. La membrane interne, le péritoine, accolée à la face interne de la précédente, s'en sépare au niveau de la vessie natatoire pour s'infléchir en dedans à la rencontre des viscères. Immédiatement au devant de l'extrémité antérieure de l'ampoule de la vessie natatoire, le péritoine se replie en dedans, de façon a former une sorte de diaphragme un peu bombé en avant et qui laisse passer l'œsophage, les vaisseaux et les nerfs. Au devant de cette cloison se place la cavité cardiaque limitée par sa paroi propre.

La membrane externe de revêtement de la cavité du corps (Fig. 107, *b*) faisant pour ainsi dire partie du système musculaire, est constituée par des segments successifs ayant pour limite l'insertion des myomères sur la membrane. Chaque segment décrit donc un angle à sommet dirigé en arrière et devenant de plus en plus aigu à mesure que l'on va d'avant en arrière. Dans chaque segment on distingue donc une portion dorsale située au-dessus du sommet de l'angle et une portion ventrale placée en dessous du sommet angulaire.

A la loupe, la membrane laisse distinguer trois strates fibreuses superposées. Dans la partie ventrale de la membrane (Fig. 108) et seulement dans cette partie,

une couche externe (*b*) présente des fibrilles disposées obliquement, l'extrémité antérieure étant moins élevée que la postérieure. En dedans de cette couche externe se trouve une strate de fibres (*a*) parallèles et courant dans le sens des insertions dissépimentaires ; enfin intérieurement se place une assise dont les fibrilles (*c*) recouvrent toute l'étendue de la membrane, elles ont une direction à peu près horizontale. Contre la face interne de cette membrane est déposé un amas pigmentaire assez irrégulièrement disséminé.

Le péritoine séparé de la membrane externe (Fig. 107, *a*), apparaît d'un beau noir encre de Chine, cette coloration devient moins intense vers l'extrémité du cœlome. On distingue dans le péritoine deux strates dont l'externe est pourvue de la substance pigmentaire disposée en traînées constituant une sorte de réseau dont les mailles sont si serrées qu'on ne les distingue que par la traction exercée sur elles. La strate interne n'est que légèrement teintée et, de même que l'externe, n'offre aucune structure fibrillaire.

Le péritoine, arrivé dans le voisinage des bords latéraux des reins (Fig. 109, *5*), se recourbe de chaque côté en dedans et descend sur les différents viscères, en prenant le nom de mésentère *(21)*. Si nous suivons le mésentère de gauche, nous voyons que peu après la courbure du péritoine, il se divise en trois lames ou replis. L'externe *(20)* se rend à la glande génitale, il est très court et très près des reins, puis un repli *(8)* descend sur l'estomac (*9*) dont il atteint la face dorsale. Il entoure complètement l'organe *(10)* et du côté interne détache une lame qui, conjointement avec celle émise par le repli intestinal *(11)*, rejoint le foie qu'il enveloppe. Le troisième repli du mésentère général *(7)* contourne la vessie natatoire et gagne l'intestin. Du côté droit, le mésentère général émet de sa face externe le repli génital, puis enveloppe la veine porte intestinale *(17)* et gagne la surface de l'intestin. Nous voyons donc que ce dernier reçoit deux replis mésentériques. Le repli stomacal en arrière de cet organe, se prolonge encore un certain temps dans le cœlome sous forme d'une lame devenant de plus en plus étroite à mesure qu'elle avance vers son extrémité postérieure. Son bord dorsal est attaché contre le mésentère général tandis que son bord ventral est libre du cœlome, le repli a cessé d'exister à la hauteur de l'anus. Les deux replis *(7, 16)* qui descendent sur l'intestin, arrivés en arrière du rectum, passent sur la vessie urinaire, l'enveloppent et en dessous de celle-ci, s'accolent l'un à l'autre, gagnant la face ventrale du cœlome pour se souder au péritoine. Chez le mâle, ces deux replis post-intestinaux sont tout d'une venue ; chez la femelle au contraire, ils sont interrompus immédiatement en arrière de la portion descendante du rectum par un orifice faisant communiquer entre eux les deux moitiés longitudinales du cœlome. Nous n'avons pu mettre en évidence des pores abdominaux.

Système digestif.

Le bout du museau est, comme nous l'avons vu au commencement de cette étude, fortement tronqué et, sur la face antérieure, s'ouvre transversalement l'ouverture buccale (Fig. 110) qui court de gauche à droite. Sur la tête vue de profil, on ne distingue que peu de chose de la bouche, juste l'épaisseur des lèvres. Celles-ci méritent peu cette dénomination, car il n'y a aucune délimitation externe arrêtant leurs contours. Toutes les modifications de cet épaississement de la peau se bornent à de simples replis cutanés qui, plus ou moins profonds, creusent des sillons verticaux sur le pourtour de l'ouverture buccale. Les lèvres se prolongent un peu en avant des mâchoires, de sorte qu'au devant de celles-ci il y a une sorte de vestibule, plus spacieux sur les côtés qu'en avant. Les parois des lèvres (Fig. 111, *b*) sont épaisses, molles, dépourvues d'éléments squelettaires. Il n'y a pas proéminence de l'une des deux lèvres sur l'autre, les deux se terminent en avant au même niveau. Grâce au tissu lâche qui constitue l'épaisseur des lèvres, et aux replis de la peau, le *Simenchelys* peut ouvrir une bouche démesurément grande. Parmi nos exemplaires, un est mort ayant l'orifice buccal mesurant quatorze millimètres de haut en bas, et neuf millimètres de gauche à droite.

Les dents forment deux rangées courbées en fer à cheval, et se correspondant. Celles de la ligne supérieure sont implantées sur le prémaxillo-ethmoïdien et les mâchoires supérieures; celles de la rangée inférieure sont portées par les deux mandibules. Le pourtour libre des dents est ovalaire ou forme un angle à sommet mousse; tous ces éléments sont semblables et aplatis de dehors en dedans. Grâce au grand bombement en dehors des mâchoires inférieures, la cavité buccale est très spacieuse, tapissée d'une muqueuse parfois teintée par un pigment plus ou moins abondant.

Le plafond de la cavité buccale (Fig. 111) est revêtu d'une muqueuse qui se relève en avant, près de la rangée dentaire, en de nombreuses crêtes et bourrelets, dont les antérieurs forment une bande arquée (*c*). Sur la ligne médiane la muqueuse est perforée par deux dents vomériennes (*e*) qui se suivent à courte distance. Le plafond de l'arrière-bouche se creuse d'un profond sillon médian (*g*) longitudinal, bordé de chaque côté par un épais bourrelet dans lequel on reconnaît les muscles de l'appareil ptérygoïdien

De petites papilles allongées horizontalement, bordent un relèvement qui court en dessous de la rangée dentaire de la mandibule. En outre, un bourrelet à bord tranchant (Fig. 112, *d*) formant une sorte de voile, est nettement apparent sur le plancher buccal en dessous du relèvement à papilles. Il est aussi recourbé en arc, tout d'une venue et se poursuit de chaque côté jusque près de l'extrémité postérieure de la mâchoire inférieure.

La langue (*f*), très grosse, épaisse, remplit la plus grande partie de la région

ventrale de la cavité buccale. Elle est très large et son extrémité antérieure libre a le contour arqué. Sa surface est ornée de nombreux boutons gustatifs. En arrière, ses bords latéraux s'individualisent du reste de la masse pour former deux brides qui prennent contact contre les parois de la cavité buccale, au niveau de la tête articulaire de l'os carré. Il y a donc une limite nettement indiquée de chaque côté du bord postérieur de la langue et à la suite de laquelle le plancher buccal est lisse.

Les fentes branchiales ne commencent qu'à une courte distance en arrière de la langue ; elles sont au nombre de quatre, séparées les unes des autres par les arcs, dont la paroi antérieure porte latéralement une rangée de petites aspérités dépourvues d'éléments squelettaires.

En arrière des os pharyngiens supérieurs et inférieurs, le diamètre du tube digestif diminue rapidement (Fig. 113, *a*). Ce dernier prend la forme d'un entonnoir dont les parois minces sont relevées intérieurement par des replis assez accentués.

Le pharynx s'élargit, traverse le diaphragme et pénètre dans la cavité abdominale. A ce niveau, ses replis internes sont plus bas, mais toujours minces. Il passe insensiblement à l'estomac (*e*), gros tube qui s'étend jusque près de l'anus où il se termine en cul-de-sac. Le mésentère qui recouvre sa face externe est plus ou moins pigmenté de brun noir et la substance colorante se trouve plus abondante sur le dos et l'extrémité postérieure de l'estomac. Parfois elle se présente sous forme d'un fin pointillé, d'autres fois comme de fines traînées longitudinales ; les vaisseaux sanguins en sont toujours richement bordés. Le mésentère stomacal se prolonge en arrière du sac digestif et forme un repli libre *(f)* dans le cœlome.

La muqueuse stomacale forme de longs bourrelets (Fig. 114, *b*) à contours onduleux ; ils sont réunis entre eux par de nombreuses travées. Dans le fond de l'estomac, tous ces relèvements forment un réseau à mailles très serrées.

Entre le tiers et le quart antérieur de la distance comprise entre le diaphragme et l'extrémité postérieure de l'estomac, s'ouvre l'orifice du canal pylorique (*e*), qui perfore la paroi de droite du tube, près de sa face ventrale. Le canal (Fig. 115, *e*) aplati latéralement, descend en décrivant deux courbes : une dorsale dont l'ouverture est dirigée en avant et une ventrale ouverte en arrière. Le canal est légèrement aplati latéralement et sa face externe s'appuie contre le lobe gauche du foie, tandis que sa face interne s'accole en haut contre la vessie natatoire, en bas contre l'intestin moyen. Le canal pylorique atteint l'extrémité antérieure de l'intestin et, sous le rapport du point de contact, les individus présentent des variations. Parfois il perce la paroi ventrale de l'intestin qui se termine alors en avant en une sorte de cul-de sac (Fig. 116) ; d'autres fois, les deux parties du canal intestinal se font suite et sur une coupe longitudinale des parois, on voit l'extrémité du canal pylorique perforée par un petit orifice : l'extrémité antérieure de l'intestin moyen. Au point où le canal pylorique débouche dans l'intestin, s'élève dans la lumière de ce dernier un cône long de cinq à six millimètres, dirigé d'avant en arrière. Ses parois (Fig. 115, *b* ; Fig. 116, *e*) très molles, sont plissées longitudinalement. L'intérieur du cône est vaste

et forme un court tube en relation d'un côté avec le canal pylorique, de l'autre avec la cavité de l'intestin moyen. La paroi du canal pylorique est très épaisse (Fig. 116, *b*) jusqu'à son contact avec l'intestin ; la muqueuse se relève en quelques bourrelets longitudinaux (*a*) qui s'abaissent progressivement en arrivant vers la base du cône.

L'intestin moyen est rectiligne (Fig. 117, *d*), cylindrique, situé sur le flanc droit de l'estomac, en dessous de la vessie natatoire. Il présente près de son cours postérieur de profonds replis (*e*, et Fig. 118) qui s'étendent de chaque côté, de la face dorsale à la face ventrale. Comme les lèvres de ces replis sont très rapprochées, ces derniers font l'effet de cassures franches de la paroi intestinale. Les sillons d'un des côtés de la paroi sont en alternance avec ceux de la paroi opposée, et ils sont arrêtés en haut comme en bas, par le mésentère intestinal (*b*).

En arrière des replis de l'intestin moyen, un relèvement annulaire de la muqueuse, que rien ne trahit extérieurement, indique la séparation de l'intestin moyen d'avec le rectum. Ce dernier (Fig. 117, *f*) long de un centimètre et demi, a les mêmes dimensions que celles de l'intestin moyen dont il continue la direction. Arrivé à la hauteur de l'anus, il se recourbe brusquement vers le bas pour déboucher au dehors par un orifice anal (Fig. 119, *a*) distinct de la papille urinaire et s'ouvrant immédiatement au devant de cette dernière.

La muqueuse de la région antérieure de l'intestin moyen est relevée en plis longitudinaux extrêmement nombreux et plissés en zigzags (Fig. 115, *d*) emboîtés les uns uns dans les autres et reliés entre eux par de petites travées. Ceux du rectum sont de nouveau très élevés et descendent au nombre de huit à dix jusqu'à l'orifice anal. Un pigment noirâtre les recouvre depuis l'anus jusqu'à la moitié de la longueur du rectum.

L'anus (Fig. 119, *a*) se trouve placé légèrement en avant du milieu de la longueur du corps. Le plus souvent il est, de même que les téguments environnants, fortement pigmenté et quelques replis longitudinaux ou recourbés en arc lui forment de chaque côté une arête de protection. L'ouverture anale est une petite fente de un millimètre de longueur.

Le foie (Fig. 113, *d* ; Fig. 121) est une masse allongée d'avant en arrière, de couleur jaunâtre, placée dans la moitié antérieure de la cavité abdominale. Il est étiré en pointe à ses deux extrémités. Ses bords latéraux, plus ou moins déchiquetés, se relèvent de façon à constituer une rigole largement ouverte en haut ; elle loge antérieurement l'ampoule de la vessie natatoire, en arrière de laquelle se place la vésicule biliaire (Fig. 121, *c*), suivie de la région antérieure de l'intestin grêle avec le canal pylorique. Les parois latérales de la rigole formée par le foie atteignent leur plus grande hauteur au milieu environ de leur longueur, et cette hauteur est fort variable suivant les individus. Parfois elle atteint le niveau des parapophyses, d'autres fois elle arrive à peine à la moitié de cette hauteur. Enfin, il arrive que chez certains individus le lobe gauche est plus élevé que le lobe droit, chez d'autres exemplaires c'est l'inverse qui a lieu.

La vésicule biliaire, de fortes dimensions (Fig. 121, *c*), est placée au milieu environ de la longueur du foie sur le lobe droit duquel elle repose en grande partie.

Un jeune individu, long de 18 centimètres et qui avait le ventre très distendu, montrait un intestin énorme dont les parois s'appliquaient contre celles du corps ; les autres organes étaient aplatis contre ces dernières. Il n'y avait pas trace de relèvements longitudinaux de la muqueuse. Celle-ci présentait des taches serrées les unes contre les autres, très petites et répandues sur toute la surface intestinale. On ne distinguait plus ni région à replis, ni rectum.

Rate. — Les individus examinés ont montré au-devant de l'ampoule de la vessie natatoire, entre celle-ci et le diaphragme, et plutôt un peu sur la droite, un organe de couleur jaune (Fig. 122, *a*). Il est légèrement aplati, de contours ovalaires, plus épais au centre que sur les bords. Comme il est encastré entre la vessie et le diaphragme, il est bombé et le sommet de la courbe regarde du côté antérieur. Cet organe est entouré par le mésentère et, sur le milieu de sa face concave ou face postérieure, plusieurs fibrilles l'attachent contre la paroi externe de l'ampoule. Il reçoit quelques fins canaux sanguins issus d'un canal (*b*) qui est en continuation avec la veine porte intestinale (*d*).

Un seul de nos individus examinés nous a montré dans la courbe formée par le canal pylorique, un organe de couleur jaune (Fig. 115, *a*) à la surface duquel on distinguait de nombreux points noirs de différentes grosseurs. Il occupait donc la place qu'occupe la rate chez les anguilles. Enveloppé par le mésentère, cet organe est plus allongé d'avant en arrière que de haut en bas. Il présente une face dorsale bombée dont le bord interne descend en dedans jusqu'à la rencontre de la face ventrale qui repose sur le foie et est creusée d'un sillon longitudinal dans lequel s'engage un repli du mésentère et des vaisseaux sanguins. Le bord externe de la face ventrale passe à la face externe qui est verticale et peu élevée. Le bord antérieur de cet organe touchait l'ampoule de la vessie natatoire.

SYSTÈME CIRCULATOIRE

Le cœur est situé en arrière des arcs branchiaux et en arrière même des deux branches claviculaires de la ceinture scapulaire. Logé dans la cavité péricardique qui touche postérieurement au diaphragme, le cœur a son extrémité antérieure un peu plus élevée que la postérieure. Il forme une masse allongée d'arrière en avant, se prolongeant du côté des branchies en un long tube dont la base est encore comprise dans la cavité péricardique. Dorsalement il est limité par l'œsophage et sa masse repose sur les téguments de la face ventrale. La forme générale du cœur est celle d'une pyramide à trois pans et dont la base est postérieure. Un des pans est dorsal, il est à peu près horizontal ; les deux autres pans partent des bords latéraux

du dorsal et se dirigeant de dehors en dedans en descendant, se rencontrent sur la ligne médio-ventrale ; un de ces derniers constitue le côté gauche du cœur, l'autre le côté droit.

Le cœur est composé de l'oreillette, du ventricule et du bulbe artériel. Dans l'oreillette débouche le sinus veineux dans lequel s'ouvre de chaque côté le canal de Cuvier. Ces dernières portions sont situées au-dessus des premières.

Le canal de Cuvier (Fig. 123, *g*) est un volumineux conduit, plus développé à droite qu'à gauche et placé transversalement sur la région postérieure du cœur. A ses extrémités débouchent les veines cardinales antérieure et postérieure (*b*, *e*), ainsi que la veine sus-hépatique (*c*) à gauche. L'ouverture du sinus dans l'oreillette perce la face dorsale de la région postérieure de celle-ci.

L'oreillette varie passablement de forme suivant les individus examinés. C'est en général une grosse masse qui, vue de dos (Fig. 123, *a*), a une forme triangulaire, elle repose sur le ventricule qui apparaît en arrière de sa base (*h*). Les côtés latéraux sont très inclinés et aboutissent en avant à l'extrémité antérieure étirée en pointe du bulbe artériel (*d*). Postérieurement, l'oreillette pousse à gauche un gros lobe libre (Fig. 124, *h*) nettement distinct, au devant duquel elle descend en se prolongeant en une auricule (Fig. 124, *g*) dont le bord postérieur fortement en pente, s'appuie sur le ventricule. Antérieurement, l'auricule atteint la face ventrale du cœur (Fig. 125, *f*) et borde en avant le ventricule (*g*). Elle sert de support à la région gauche du bulbe artériel (*e*). Du côté droit, l'oreillette pousse aussi vers le bas une auricule (Fig. 125, *c*), qui en avant s'allonge souvent en une pointe libre (Fig. 123, *i*) s'étendant jusque près de l'extrémité de l'oreillette. L'auricule droite se prolonge en arrière moins loin que l'auricule gauche et pousse un lobe postérieur qui s'appuie sur le ventricule et sur lequel repose l'extrémité du canal de Cuvier (*h*) et des veines cardinales antérieure et postérieure de droite.

L'ouverture du sinus dans l'oreillette se trouve un peu à droite de la ligne médio-longitudinale ; elle est ovalaire et sa paroi se relève de chaque côté en une fine membrane libre s'opposant au retour du sang de l'oreillette dans le sinus. La cavité de l'oreillette est spacieuse, ses parois étant relativement minces. Elle possède de nombreuses travées très fines reliant les parois entre elles. Sur la région postérieure du plancher de l'oreillette s'ouvre l'orifice auriculo-ventriculaire conduisant dans le ventricule. Du pourtour de l'orifice s'avancent dans la lumière de ce dernier deux valvules très marquées (Fig. 126, *g*), transparentes qui empêchent le retour du sang du ventricule dans l'oreillette.

La cavité ventriculaire est très réduite (Fig. 126, *f*) grâce à l'énorme développement des travées musculaires (*e*) courant dans toutes les directions, elles épaississent fortement les parois. Le ventricule est allongé d'avant en arrière (Fig. 124, *e* ; Fig. 123, *h* ; Fig. 125, *g*) ; il dépasse postérieurement les oreillettes, est aplati de haut en bas et plus étroit à ses extrémités arrondies qu'au milieu de sa longueur. Sa face ventrale est un peu bombée vers le bas, la dorsale, légèrement

excavée en rigole. Entre l'orifice auriculo-ventriculaire situé un peu sur la gauche, dans l'espace compris entre le tiers antérieur et la moitié de la longueur, et l'extrémité antérieure du ventricule, mais un peu sur la droite, se détache le bulbe artériel (Fig. 126, *k*). Sa base est étroite, puis le tube s'élargit, prend la forme d'un fuseau pour se continuer dans le tronc artériel (*a*) très allongé vu l'éloignement du cœur des arcs branchiaux. C'est contre le milieu de la longueur du bulbe que s'attache par de nombreuses fibres (*b*) la paroi péricardique. Le bulbe artériel est très résistant, étant renforcé par de nombreux relèvements longitudinaux de sa face interne (*c*). L'orifice par lequel la cavité du ventricule passe à celle du bulbe est muni de deux valvules (*d*) se faisant vis-à-vis et s'opposant au passage du sang du bulbe dans le ventricule.

Arcs branchiaux et thymus

De chaque côté, les parois du pharynx sont renforcées par des pièces osseuses arquées dont nous avons vu l'organisation en parlant du squelette. Ces pièces, placées les unes à la suite des autres sont au nombre de cinq. Les quatre premières portent sur leur face externe des lamelles superposées et dont les supérieures et les inférieures sont plus courtes que les médianes. Ce sont les lamelles branchiales. Les arcs sont séparés les uns des autres par des fentes livrant passage à l'eau qui vient de l'arrière-bouche et passe dans la chambre péribranchiale. Ces ouvertures sont au nombre de cinq de chaque côté. La première est placée entre le premier arc et la paroi latérale de l'arrière-bouche. La seconde fente se trouve entre le premier et le deuxième arc, la troisième fente entre le deuxième et le troisième arc, la quatrième fente entre le troisième et le quatrième arc et la cinquième fente entre le quatrième arc et le cinquième qui ne porte pas de lamelles branchiales. C'est contre ce dernier que s'attache la paroi interne de la chambre péribranchiale. Celle-ci (Fig. 130) spacieuse, modifie sa capacité par le jeu des muscles qui commandent les divers articles des appareils operculaire et branchiostège. La paroi de la cavité est mince, brunâtre, elle revêt le côté interne du muscle constricteur et recouvre la grosse masse charnue qui, partant de la ceinture scapulaire, aboutit à la face ventrale du squelette branchial. Le thymus est placé en haut de la cavité péribranchiale. Celle-ci est limitée en arrière par l'os claviculaire et s'ouvre au dehors par un petit orifice en forme de fente placée un peu en dessous de la base de la nageoire pectorale. Il n'est pas complètement horizontal, comme on l'a écrit quelquefois, mais un peu oblique, car son extrémité postérieure est un peu plus élevée que l'antérieure. Entre la cavité péribranchiale et l'orifice branchial règne un petit couloir aplati latéralement (*c*) et toujours nettement distinct.

Les lamelles branchiales sont insérées sur le bord postérieur de l'arc. Serrées les unes contre les autres, elles sont allongées, étroites, terminées en pointe. Dans

leur succession, elles sont en alternance les unes avec les autres. En effet, à une longue lamelle succède une lamelle courte, puis une longue et ainsi de suite. Lorsqu'on regarde la face externe d'un arc branchial muni de ses lamelles, on n'aperçoit que la tranche des longues, les courtes n'affleurent pas, étant placées plus en dedans. L'inverse a lieu en examinant l'arc par sa face interne ; ce sont les lamelles courtes qui se présentent. Cette disposition saute aux yeux en regardant la surface de section d'une coupe qui, parallèle à l'arc, intéresse une suite de lamelles (Fig. 127). On voit d'un côté les lames externes (*a*), de l'autre les lames internes (*b*). Le bord interne de chacune d'elles dépasse un peu la ligne médio-longitudinale, mais n'apparaît pas sur la face opposée.

Le plan médian de chaque lamelle est dirigé de dehors en dedans ; il est occupé par une lame de soutien (Fig. 129, *a*) qui, large dans le voisinage de l'arc, s'amincit de plus en plus en approchant de l'extrémité libre de la lamelle. De chaque côté du plan médian se place une suite de feuillets excessivement minces et extrêmement nombreux (Fig. 128, *a*), situés les uns à la suite des autres et commençant à la base de la lamelle pour s'étendre jusqu'à son extrémité libre. Chacun d'eux a la forme d'un demi-cercle dont le bord rectiligne s'accole au plan médian ; le bord arqué est libre. Ils atteignent leur plus grande hauteur aux trois quarts environ de la longueur de la lamelle. C'est dans ces feuillets que court le sang qui s'oxygène. Avec grande facilité on les enlève d'un coup du plan qui les supporte, en passant légèrement sur la lamelle le tranchant d'un scalpel. Lorsque l'opération est effectuée des deux côtés, on distingue très nettement (Fig. 129) la suite des lignes d'insertion des feuillets. Ceux-ci sont dirigés en arrière et donnent à la lamelle, lorsqu'on l'examine sur le tranchant, l'aspect d'une plume, le rachis étant occupé par un vaisseau sanguin.

Le tronc artériel charriant le sang qui vient du cœur détache un vaisseau afférent ou artère branchiale à chaque arc ; elle monte le long de ce dernier (Fig. 129, *d*) et fournit un rameau à chaque lamelle. Celui-ci court le long du bord interne de la lamelle (*b*) en donnant, chemin faisant, un ramuscule à chaque feuillet. Durant son trajet dans cette lame, le sang s'oxygène, puis est récolté dans un rameau (*c*) qui longe le bord externe de la lamelle et vient déboucher dans un vaisseau efférent ou veine branchiale (*e*) qui monte le long du squelette de l'arc, entre ce dernier et l'artère. Son diamètre augmente à mesure que le vaisseau arrive sur l'extrémité dorsale de l'arc. Puis les veines d'un même côté s'unissent entre elles en un tronc, origine de l'aorte.

Le thymus (Fig. 130, *a*) est une masse allongée, jaunâtre, logée dans la partie supérieure de la cavité branchiale, là où la membrane qui forme la paroi interne de la cavité se replie pour tapisser d'autre part les systèmes operculaire et branchiostège. Un peu recourbé en arc, le thymus, aminci à ses deux extrémités, est aplati latéralement et ses bords dorsal et ventral sont découpés en nombreux acinis plus ou moins allongés, parfois digitiformes. La moitié supérieure du thymus proémine librement dans la cavité branchiale, tandisque contre la moitié inférieure s'applique la mem-

brane qui tapisse la cavité et qui s'enfonce même assez profondément dans la face interne du thymus.

Vessie natatoire

La vessie natatoire du *Simenchelys* est un long tube (Fig. 131) qui s'étend du diaphragme jusque près de l'extrémité postérieure du corps, où il se termine sous la quatre-vingt-sixième vertèbre. Appliquée contre la colonne vertébrale, elle se trouve en dehors du péritoine qui tapisse ses flancs et sa face ventrale. A première vue, on distingue dans la vessie quatre régions distinctes. Une antérieure globuleuse, l'ampoule (*a*), à laquelle fait suite un étranglement très court (*b*) et très étroit, puis vient une portion un peu plus élargie, le col (*c*) qui précède le canal cylindro-conique (*d*) extrêmement allongé. Sur une vessie de vingt-sept centimètres de longueur, l'ampoule compte vingt-sept millimètres sur quinze de haut. L'étranglement est long de trois millimètres et le col a sept millimètres de long sur quatre de haut. Tout le reste de la vessie est occupé par le tube cylindro-conique.

L'ampoule a la forme d'un œuf de poule dont la pointe est dirigée en arrière. Elle est volumineuse en comparaison du reste de l'organe et sa capacité égale à peu près celle des autres parties réunies. Antérieurement, elle vient buter contre le diaphragme et contre la rate qui, s'intercalant entre elle et le diaphragme, prend la forme d'une calotte bombée en avant. La face dorsale de l'ampoule est très légèrement bombée, presque plane et supporte le canal aérien. Les côtés de l'ampoule s'appliquent contre les parois de la cavité du corps en refoulant sur la gauche l'œsophage que nous avons toujours trouvé aplati latéralement. La face ventrale de l'ampoule est fortement bombée, ses deux extrémités remontant brusquement. L'antérieure a la forme d'une demi-sphère ; elle est beaucoup plus spacieuse que la postérieure dont le diamètre se rétrécit rapidement. Cette dernière repose sur la moitié antérieure du foie qui se relève un peu de chaque côté.

L'étranglement qui fait suite à l'ampoule est très court, son diamètre fortement réduit en fait une sorte de pédoncule de la région antérieure de la vessie. Le col est plus fort que l'étranglement dont il peut atteindre le double du diamètre, son extrémité postérieure est marquée par un rétrécissement peu accentué. Le tube cylindro-conique, protégé incomplètement dans sa région antérieure par les parapophyses et en arrière de l'anus par ces mêmes apophyses qui, plus développées, l'entourent complètement, diminue insensiblement son diamètre qui, à l'origine, est légèrement supérieur à celui du col. Il arrive à la fin à avoir la grosseur d'un gros fil. La partie initiale du tube cylindro-conique portait sur un exemplaire seulement, à deux centimètres du col, un léger étranglement circulaire.

Telles sont les parties de la vessie que l'on aperçoit lorsqu'on a mis à nu cette dernière en respectant son enveloppe mésentérique. Celle-ci étant fendue suivant une incision antéro-postérieure et les lèvres étant rabattues, on voit que l'extrémité

postérieure de l'ampoule se continue dans un canal très étroit (Fig. 136, *e*), à cours un peu ondulé et qui ne compte que deux millimètres de diamètre ; il est cylindrique, situé dans l'étranglement de la vessie et, arrivé au commencement du col, passe sur la face ventrale de ce dernier, puis légèrement sur son côté droit pour déboucher dans la partie initiale du tube cylindro-conique. Celui-ci n'est donc pas, comme on pourrait le croire en examinant la vessie entourée de son mésentère, en continuation largement ouverte avec l'ampoule ; bien au contraire, le tube cylindro-conique arrivé au sillon annulaire qui marque la fin du col, se termine pour ainsi dire en un cul-de-sac au devant duquel se place une cavité close logée dans le col et qui n'a donc aucune relation avec l'ampoule dont elle est séparée par un court intervalle. Le fond du cul-de-sac du tube cylindro-conique est perforé de deux orifices, un inférieur (Fig. 138, *e*) menant dans le canal ampullaire de la vessie qui, complètement indépendant de la cavité du col, court en dessous de celle-ci. L'orifice supérieur conduit dans le canal aérien (Fig. 138, *b*). Ce dernier traverse la cavité du col, perfore la paroi dorsale de la région antérieure (Fig. 132, *f*) et arrive sous la colonne vertébrale qu'il longe sur une longueur de onze vertèbres, c'est-à-dire jusque près du niveau de l'extrémité antérieure de l'ampoule. Sa paroi interne se relève en plusieurs anneaux étroits dont le nombre et la position varient suivant les individus. Dans un cas, nous avons observé deux relèvements divisant la lumière du canal en trois chambres successives communiquant largement entre elles. Sur ce canal, long de trente-deux millimètres, la chambre antérieure à sept millimètres de long, la seconde en compte six et la dernière dix-neuf. L'intérieur du canal aérien de l'individu représenté par la Fig. 132, présentait un étranglement annulaire très saillant au tiers antérieur environ de sa longueur ; à sa suite venaient trois anneaux beaucoup moins accusés.

Antérieurement, le canal aérien se ferme en un cul-de-sac sur la face ventrale duquel s'ouvre un peu à gauche de la ligne médiane longitudinale, un orifice de un millimètre environ de diamètre (Fig. 132, *i*) ; il débouche dans un conduit qui se dirigeant en dehors, gagne la face dorsale de l'œsophage, descend sur la paroi de ce dernier en diminuant énormément son diamètre. Arrivé à la moitié environ de la hauteur de la paroi œsophagienne, il perfore obliquement cette dernière et s'ouvre dans l'intérieur du tube digestif par une ouverture (Fig. 133, *a*) en forme de fente qui mesure un demi-millimètre de longueur. Elle est située au milieu d'un amas de pigment plus foncé que celui qui teinte la muqueuse et son bord antérieur est légèrement relevé en un repli tranchant.

Les parois de l'ampoule sont minces et sa cavité est souvent remplie d'un gaz que malgré une pression modérée, on ne peut faire passer dans l'intérieur du tube cylindro-conique.

La strate externe de la vessie natatoire, celle formée par le mésentère, entoure l'organe comme un fourreau, sans pénétrer dans les anfractuosités qui en séparent les différentes parties. Elle ne revêt cependant pas la face dorsale du tube cylindro-

conique, car elle part des côtés des corps vertébraux ou de la face ventrale de la base des parapophyses et de là descend directement sur la vessie. Il faut remarquer que l'ampoule est complètement entourée par cette lame mésentérique qui revêt également la face ventrale du canal aérien dans son trajet au-dessus de l'ampoule. Cette strate externe est résistante, relativement mince, teintée de brun par un pigment disséminé en réseau dont les mailles sont très serrées et qui est piqué de temps en temps (Fig. 134) d'une petite tache d'un noir intense. Ces dernières, dont le nombre varie énormément suivant les individus, sont plus abondantes sur l'ampoule que sur le reste de la vessie.

En dessous de l'enveloppe externe, se trouve une couche de nature spongieuse ou trabéculaire, particulièrement épaisse vers l'extrémité postérieure de la vessie et dans la région de l'étranglement où elle forme autour du tube ampullaire une sorte d'anneau diaphragmatique (Fig. 135, *f*). Cette couche se condense au voisinage de l'enveloppe externe au point de former contre sa face interne une très mince membrane assez adhérente. Sur l'ampoule, cette seconde strate se réduit à cette membrane, très fine et transparente. Sur le reste de la vessie, elle prend son aspect spongieux, les fibres remplissent tous les espaces compris entre les différentes parties.

La troisième strate (Fig. 136, *g*) a, vue de l'extérieur, un aspect blanchâtre, opalescent, elle n'a pas trace de pigmentation. Sa face interne est nacrée. Cette assise est très résistante, c'est contre elle que s'attachent les travées de la couche spongieuse. Commençant à l'extrémité postérieure de la vessie, elle forme un tube semi-transparent à travers les parois duquel on perçoit les teintes argentées de la strate interne. Le tube, en s'avançant du côté céphalique, augmente peu à peu son diamètre ; arrivé au niveau de l'extrémité postérieure du col, il forme sur sa face interne un étroit bourrelet circulaire qui est le résultat d'une invagination des parois et dont les lèvres sont accolées l'une contre l'autre. En avant de ce petit anneau, le tube, formant la région du col, se prolonge sur une distance de huit à dix millimètres pour se terminer brusquement. Il est complètement indépendant du canal ampullaire placé en dessous et un peu sur la droite. La troisième strate, après avoir constitué la paroi antérieure de la cavité du col, continue sa marche en avant, passe au-dessus de l'ampoule sans entrer en contact avec elle et entoure le canal aérien, qui, comme nous l'avons vu, est distinct de l'ampoule et possède son enveloppe mésentérique.

Un peu en arrière du sillon annulaire qui limite postérieurement le col, la troisième strate passe sur le canal ampullaire en s'épaississant fortement, puis en arrivant à l'ampoule, elle s'amincit et entoure complètement cette dernière.

La quatrième strate est franchement argentée. Commençant à l'extrémité postérieure de la vessie, elle acquiert rapidement une assez grande épaisseur. Sa surface est très ridée, ses parois très molles (Fig. 136, *h*) sont composées d'une quantité de minces couches d'un tissu lâche qui n'offre aucune résistance à la traction et qui

une fois fendu longitudinalement, laisse continuer l'incision avec la plus grande facilité, en écartant les deux lèvres. Au niveau de l'extrémité postérieure du col, cette strate argentée présente un enfoncement annulaire très étroit produit par le bourrelet de la troisième strate. En avant de cette dernière la couche devient de plus en plus fine, perd peu à peu son éclat et se termine, à peine perceptible, sur l'extrémité antérieure du col. Ventralement la strate argentée pénètre dans le canal ampullaire et revêt complètement la cavité de l'ampoule. En revanche, elle ne tapisse pas le canal aérien, ni dans sa région du col, ni dans celle située contre les vertèbres.

La strate argentée est recouverte intérieurement par une membrane extraordinairement fine. C'est la cinquième couche ; elle est complètement transparente.

Enfin la paroi de la vessie est composée intérieurement par une sixième strate (Fig. 137, *d*) formée d'un tissu mou se relevant en villosités aplaties. Elle atteint son maximum d'épaisseur en arrière du col où elle forme une épaisse cloison (Fig. 138, *h*) arrêtant ainsi antérieurement la cavité du tube cylindro-conique. Cette assise interne commence au quart antérieur du tube et augmente de plus en plus d'épaisseur en avançant dans la direction de la tête. Elle loge dans son épaisseur des vaisseaux sanguins qui constituent plusieurs canaux longitudinaux réunis entre eux par de nombreuses anastomoses. Ils aboutissent en avant à l'extrémité postérieure de deux grosses masses connues chez les Poissons physoclystes sous le nom de corps rouges.

L'extrémité antérieure de la cavité du tube cylindro-conique est percée de deux orifices ; un est dorsal, l'autre est ventral. Le premier, largement ouvert, conduit dans le canal aérien (Fig. 138, *b*) lequel traverse en décrivant quelques sinuosités, la cavité du col. Il est, dans, ce trajet, uniquement constitué par le prolongement de la strate interne de la vessie, perfore le haut de la paroi antérieure du col (Fig. 137, *i*) et gagne la face ventrale de la colonne vertébrale. A sa sortie du col, la troisième couche de la vessie, la couche nacrée, l'accompagne jusqu'à l'extrémité de son trajet sous les vertèbres. Le canal est en outre protégé extérieurement par une gaine mésentérique. L'étendue sous les corps vertébraux se poursuit pendant une dizaine de vertèbres et arrivé presqu'au niveau de l'extrémité antérieure de l'ampoule, le canal, ainsi que nous l'avons vu plus haut, se ferme en cul-de-sac. Il est tapissé intérieurement sur toute son étendue par la couche interne du tube cylindro-conique.

L'orifice ventral qui perfore l'extrémité antérieure du tube (Fig. 138, *e*) conduit dans le canal ampullaire situé en dehors et au-dessous du col. Il est revêtu intérieurement par la couche interne qui acquiert alors une grande épaisseur et réduit la lumière du canal au diamètre d'un cheveu. A l'orifice qui débouche dans l'ampoule, le strate se relève en un bourrelet circulaire, puis redevient très mince pour revêtir la cavité de l'ampoule.

Les corps rouges des *Simenchelys* examinés, ayant séjourné longtemps dans

l'alcool, ont pris une teinte jaunâtre. Nous devons dire en commençant que la longueur de ces corps rouges, comparativement à celle de la vessie tout entière est sujette à de grandes variations. Ayant ouvert deux vessies de même taille, les corps rouges de l'une avaient au moins le double de longueur que ceux de l'autre vessie. Peuvent-ils s'allonger ou se rétrécir suivant leur degré de réplétion de sang ; sont-ils susceptibles d'une certaine turgescence, ou bien cet allongement n'est-il que le résultat d'une distension des sinuosités que l'on observe dans ces organes ? La portion du canal aérien qui les accompagne est rectiligne ou sinueuse suivant les cas.

Les corps rouges sont deux masses allongées, situées dans le col de la vessie (Fig. 137, *e*, *h*). Ils sont légèrement aplatis et un peu amincis à leurs extrémités qui se terminent brusquement. L'extrémité antérieure de chaque corps s'accole contre l'extrémité antérieure de la paroi gauche et sont accolées l'une à l'autre de façon que l'une est à gauche, l'autre à droite. Cheminant d'avant en arrière, les corps rouges s'écartent un peu l'un de l'autre et leurs extrémités postérieures viennent se souder contre la cloison de séparation des cavités du col et du tube cylindro-conique. Chacune d'elles est placée sur un des côtés de l'orifice du canal aérien. Les corps rouges sont en relation directe avec de gros vaisseaux sanguins.

En résumé, nous voyons que la vessie natatoire du *Simenchelys* est un long canal divisible en plusieurs sections (Fig. 139). Allant d'arrière en avant, nous trouvons le tube cylindro-conique (*a*) étiré en pointe à son extrémité postérieure complètement close. Au devant de l'extrémité antérieure du tube et séparé de la cavité de ce dernier par une cloison étanche, se trouve le col (*b*) renfermant les deux corps rouges. De l'extrémité antérieure de la cavité du tube partent deux canaux : un supérieur, le canal aérien ; un inférieur, le canal ampullaire. Le premier (*c*) traverse la cavité du col d'arrière en avant, va se coller contre la face ventrale des vertèbres et se termine en cul-de-sac. De la face ventrale de ce dernier part un fin canalicule (*d*) qui descend en inclinant un peu en arrière sur la paroi de gauche de l'œsophage qu'il perfore bientôt pour s'ouvrir dans le tube œsophagien. Le canal ampullaire (*f*) courant en dessous du col avec lequel il n'a aucune relation, débouche bientôt à l'extrémité d'une grosse masse creuse ovoïde, l'ampoule (*g*), qui, à part l'orifice du canal, est close de toute part.

SYSTÈME URINAIRE

Reins. — Immédiatement en arrière du niveau des arcs branchiaux, et accolés à la face ventrale de la colonne vertébrale, commencent les reins sous forme de deux masses ovoïdes, allongées d'avant en arrière et se touchant par leurs bords internes sur une portion de leur étendue (Fig. 140, *a*). Chacun de ces lobes se continue en

avant par une branche très ténue ; en arrière, ils se prolongent en deux bandes distinctes l'une de l'autre (*c*, *f*). Chacun d'eux longe la colonne vertébrale, appuyé contre la face ventrale des corps et contre la face inférieure de la base des parapophyses. Les deux bandes, de couleur jaunâtre avec un pointillé de petites taches noires, sont situées en dehors du péritoine. Au tiers antérieur de la longueur totale de l'organe, les deux bandes qui, durant leur trajet, gagnent de plus en plus en épaisseur, se rencontrent pour ne former qu'une masse dont la face dorsale est fortement échancrée pour loger l'aorte. A partir de ce point, le rein présente une face dorsale fortement bombée vers le haut et une face ventrale également arquée. Les bords se dirigeant en dehors diminuent rapidement ; ils sont très finement festonnés et il s'en détache les canalicules (*i*) qui conduisent l'urine dans les uretères. Le rein se prolonge à un ou deux centimètres au-delà du niveau de l'extrémité postérieure du cœlome et se termine assez brusquement (*q*). Les uretères commencent au tiers antérieur environ de la longueur des reins. Ce sont deux tubes (*m*) à parois très fines et longeant les côtés du rein tout en en étant séparés par un étroit intervalle. Ils sont soutenus par le mésentère et sur leur bord dorsal vient déboucher la suite de fins canalicules qui partent des bords de la masse rénale. Les deux uretères arrivés près de l'extrémité postérieure du cœlome, se recourbent vivement en avant et se rapprochent du plan médian. Ils se soudent l'un à l'autre pour former la vessie unique (*n*) qui, se dirigeant en avant, augmente rapidement de volume (Fig. 141, *m*). Elle est entourée par le mésentère.

Immédiatement en arrière de la portion verticale du rectum, la vessie qui a atteint son plus gros diamètre (Fig. 120, *d*) se recourbe brusquement vers le bas et devient très étroite, passant ainsi à l'urèthre qui est accolé à la face postérieure du rectum. L'urèthre est vertical et sa lumière est extrêmement fine. Il débouche au dehors à la base d'une petite papille rénale (*g*) située immédiatement en arrière de l'anus.

Le rein se prolonge en arrière au-delà de la vessie urinaire et les canalicules qui partent des bords de sa masse deviennent de plus en plus longs à mesure qu'ils proviennent de l'extrémité du rein. Les derniers de chaque côté se fusionnent entre eux après un certain trajet et débouchent dans un conduit commun (Fig. 140, *p*) qui s'ouvre au sommet de la courbure de l'uretère.

Le rein est longé dans toute sa longueur par des vaisseaux irrigant son parenchyme. L'aorte (Fig. 140, *b*) est dorsale. Ventralement le vaisseau efférent (*k*) occupe le milieu de l'organe depuis son extrémité postérieure jusque près de la moitié de sa longueur ; puis il incline vers la droite en augmentant de plus en plus de volume. Arrivé au tiers antérieur de l'organe, il s'accole au lobe rénal droit (*d*) après avoir fourni une grosse branche au lobe gauche (*g*). Celle-ci se poursuit en augmentant de grosseur jusque près des renflements rénaux antérieurs et va aboutir au cœur après être entrée en contact avec la branche sanguine du lobe rénal de droite.

ORGANES GÉNITAUX

Les ovaires sont deux longues bandes aplaties latéralement et appliquées contre la face externe des deux lames mésentériques intestinales, à peu de distance de la colonne vertébrale. Le contact du repli avec la glande a lieu sur toute la longueur de la face interne de cette dernière suivant une ligne qui, située près du bord supérieur dans la région antérieure, descend peu à peu sur le milieu de la hauteur de l'organe. L'ovaire commence au niveau de l'extrémité antérieure du foie et se prolonge à quelques centimètres en arrière de l'anus près de l'extrémité postérieure du cœlome. La face externe du ruban ovarien présente de nombreux replis très profonds qui décomposent sa masse en une quantité de lambeaux appliqués les uns contre les autres et dont les sillons qui les séparent les uns des autres se prolongeant en haut jusque sur le bord dorsal de l'ovaire, le festonnent énormément. Le bord ventral est plus régulier, les sillons diminuant de profondeur en descendant ne l'intéressent plus que rarement.

Les individus femelles possèdent une solution de continuité dans la paroi du mésentère qui cloisonne en deux moitiés longitudinales la région postérieure du cœlome (Fig. 141, *l*). Il s'ensuit que les œufs à maturité se détachant de la glande et tombant dans la cavité du corps, peuvent librement passer par ce pertuis situé entre la portion verticale du rectum et la paroi antérieure de l'urèthre et ainsi se rendre d'une des moitiés du cœlome dans l'autre.

Les testicules occupent chez le mâle la même position que les ovaires chez la femelle. Commençant au niveau de l'ampoule de la vessie natatoire, ils forment un mince ruban attaché au mésentère qui descend de la colonne vertébrale au système digestif, par un mince repli s'étendant jusque près de l'extrémité postérieure de la cavité abdominale. Il est peu saillant, placé près des corps vertébraux ; la glande génitale est attachée contre le bord libre de ce repli, tandis que chez les femelles, comme nous l'avons vu, le repli vient s'appliquer contre la face interne de l'ovaire.

Le testicule (Fig. 142, *d*) est une mince bandelette à bord libre irrégulièrement festonné. De nombreux sillons divisent incomplètement la bande en lobes placés les uns à la suite des autres, mais ne formant pas comme dans l'ovaire des lamelles qui se recouvrent partiellement. La glande, après avoir dépassé le niveau de l'anus, s'étire progressivement en pointe jusque sur l'extrémité postérieure de la vessie urinaire. Sur toute la longueur du testicule, entre sa base et l'uretère, court un conduit à parois très minces. Au niveau de l'anus, il descend en contournant la paroi postérieure du rectum, nous n'avons pas pu voir s'il débouchait librement au dehors, ou s'il s'ouvrait dans l'urèthre, car nous ne possédions qu'un seul exemplaire mâle, qu'un malheureux coup de ciseaux destiné à pratiquer un orifice

dans les téguments pour livrer passage au liquide fixateur avait abîmé dans la région avoisinant l'anus.

Il existe chez les mâles un espace très restreint entre la paroi postérieure du rectum et la paroi antérieure de l'urètre, mais il ne fait pas communiquer entre elles les deux moitiés longitudinales du cœlome, car il est recouvert par le mésentère qui passe de la vessie urinaire au tube digestif.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Goode (G. B.) et Bean (T. H.), *A list of the Fishes of Essex Country, including those of Massachussetts Bay*, Bull. Essex Instit., vol. II. Salem 1879.

2. Günther (A.), *Report of the Deep-Sea Fishes collected by H. M. S. CHALLENGER during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. CHALLENGER,* Zoology. Vol. XXII, p. 252. London 1887.

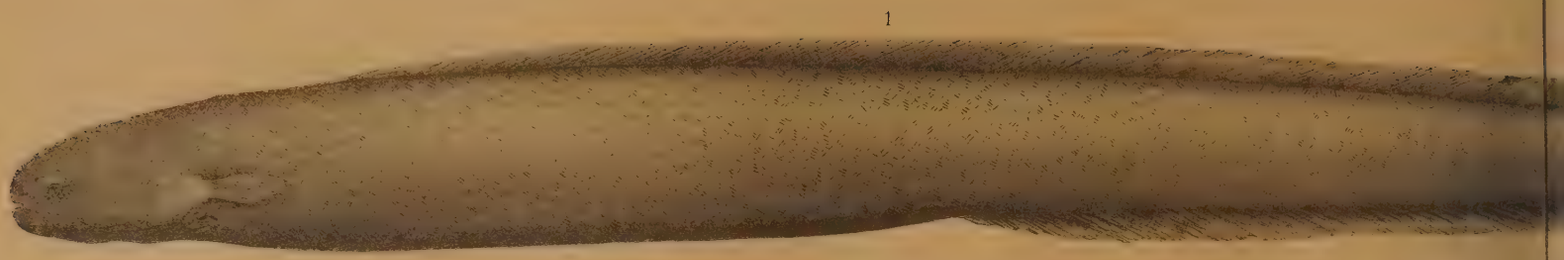
3. Collett (R.), *Diagnoses de Poissons nouveaux provenant des campagnes de l'HIRONDELLE*, Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1889. Vol. XIV. Paris 1889.

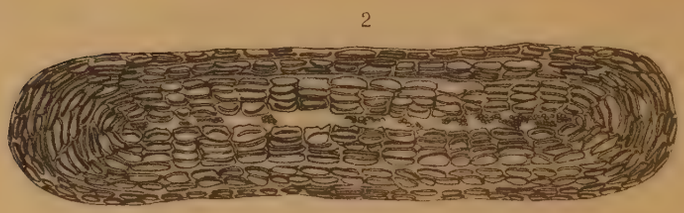
4. Gill (Th.), *The osteological characteristics of the Family* Simenchelyidæ, Proceeding of the U. S. National Museum, vol. XIII. Washington 1890.

5. Jordan (D. S.) et Davis (B. M.), *A preliminary Review of the Apodal Fishes or Eels inhabiting the Waters of America and Europa*, U. S. Commission of Fish and Fisheries. Commissioner's Report 1888. Washington 1892.

6. Collett (R.), *Poissons provenant des Campagnes du Yacht l'HIRONDELLE,* Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert Ier Prince Souverain de Monaco. Fasc. X. Monaco 1896.

7. Goode (G. B.) et Bean (T. H.), *Oceanic Ichthyology*, Memoirs Mus. Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. XXII. Cambridge U. S. A. 1896.


1


2

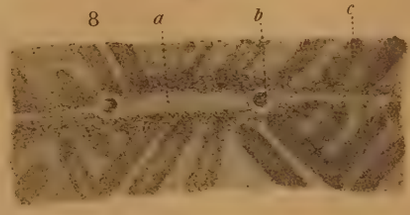
3

4
a
b
c
d
f
e

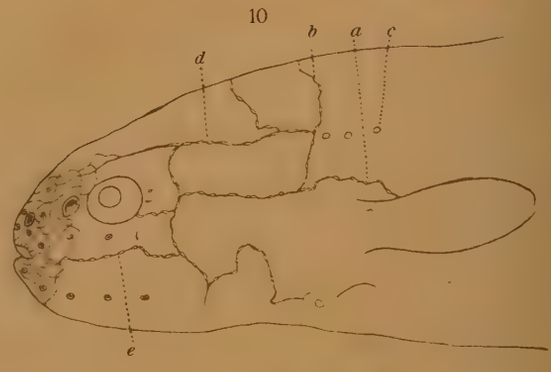
5

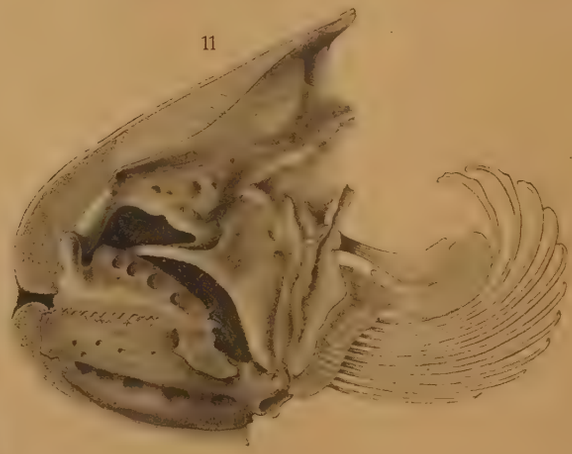
6

7
a
b
c

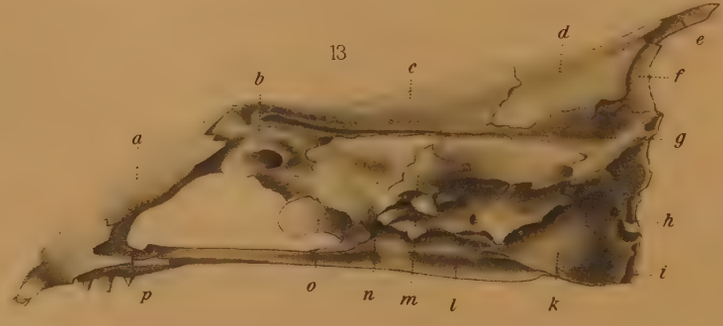

8
a
b
c

9

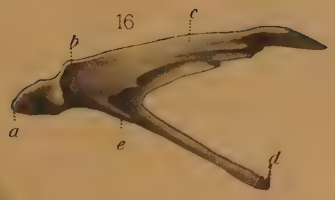

10
d
b
a
c
e

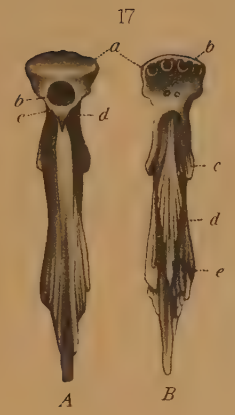

11

12
a
b
c
d
e
f
g
h


13
d
e
b
c
f
a
g
h
i
p
o
n
m
l
k

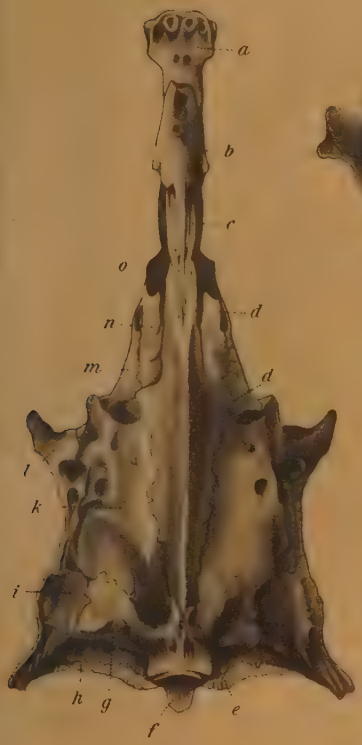
M. Jaquet del.

16


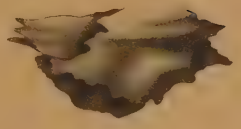
17


18

19

14


15

21


23A

24

20

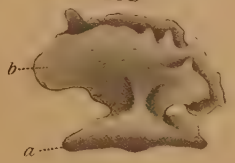
22

22

22

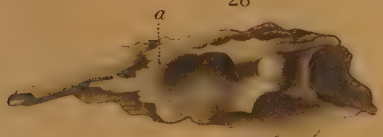
23B

25A

25B


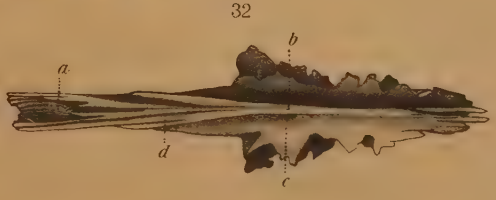
26

27

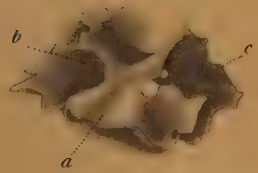
28


30A

31

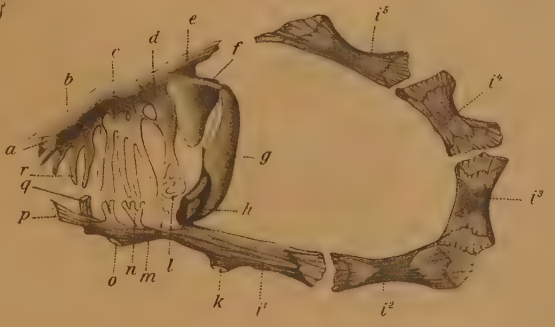
32


33A

29A


30B

29B

34


33B

Werner & Winter, Frankfort a/M.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Pages

Fig. 1. SIMENCHELYS PARASITICUS Gill..... 5
Grandeur naturelle.

— 2. Ecaille, vue par la face externe..... 7

— 3. Ecaille anormale..... 7

— 4. Un fragment d'écaille..... 8
a, pourtour de l'écaille ; *b*, zone externe ; *c*, une plaque ; *d*, zone interne ; *e*, foyer ; *f*, crête de la face externe de la plaque.

— 5. Une plaque d'écaille présentant deux arêtes distinctes parallèles. 9

— 6. Une plaque d'écaille présentant deux arêtes distinctes courbées en sens contraire 9

— 7. Une portion des téguments avec la ligne latérale..... 10
a, orifices de la ligne latérale ; *b*, ligne latérale ; *c*, écaille.

— 8. Vue du canal latéral dans la région postérieure du corps..... 10
a, canal latéral ; *b*, orifice du canal latéral ; *c*, écaille.

— 9. Extrémité antérieure du corps, vue par le flanc gauche 11
Gross. trois diamètres.

— 10. Arrangement des traînées nerveuses sur les flancs de la région céphalique 11
a, traînée latérale ; *b*, traînée occipitale ; *c*, orifice de la ligne latérale ; *d*, ramification sus-oculaire ; *e*, ramification sous-orbitaire.

— 11. Squelette céphalo-viscéral, vu par le côté gauche 12
Au-dessus du crâne on aperçoit le tissu musculaire et en avant du museau le puissant dépôt de tissu conjonctif.

— 12. Crâne, vu par-dessus..... 12
a, prémaxillo-ethmoïdien ; *b*, frontal ; *c*, alisphénoïde ; *d*, sphénotique ; *e*, pariétal ; *f*, ptérotique ; *g*, épiotique ; *h*, sus-occipital.

— 13. Crâne, vu par le côté gauche..... 12
a, prémaxillo-ethmoïdien ; *b*, apophyse descendante du frontal ; *c*, frontal ; *d*, pariétal ; *e*, sus-occipital ; *f*, épiotique ; *g*, ptérotique ; *h*, exoccipital ; *i*, occipital basilaire ; *k*, prootique ; *l*, parasphénoïde ; *m*, sphénotique ; *n*, alisphénoïde ; *o*, basisphénoïde ; *p*, vomer.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I (Suite)

Pages

Fig. 14. Crâne, vu par-dessous 12

a, prémaxillo-ethmoïdien ; *b*, vomer ; *c*, branche ventrale du prémaxillo-ethmoïdien ; *d*, parasphénoïde ; *e*, basioccipital ; *f*, sus-occipital ; *g*, exoccipital ; *h*, épiotique ; *i*, ptérotique ; *k*, prootique ; *l*, sphénotique ; *m*, alisphénoïde ; *n*, basisphénoïde ; *o*, frontal.

— 15. Crâne, vu par la face postérieure 13

a, sus-occipital ; *b*, épiotique ; *c*, ptérotique ; *d*, exoccipital ; *e*, occipital basilaire ; *f*, pourtour du trou occipital.

— 16. Prémaxillo-ethmoïdien, vu de côté 13

a, extrémité antérieure de l'os ; *b*, enfoncement latéral dans lequel s'appuie l'apophyse montante du maxillaire supérieur ; *c*, branche dorsale montante ; *d*, extrémité de la branche ventrale horizontale ; *e*, point contre lequel s'insèrent les fibres qui partent du ptérygoïdien.

— 17. Prémaxillo-ethmoïdien 13

Gross. neuf diamètres.

A, vu par-dessus ; *a*, bord antérieur ; *b*, cavité dorsale ; *c*, relèvement triangulaire ; *d*, cavité latérale logeant l'apophyse du maxillaire supérieur.

B, vu par-dessous ; *a*, bord antérieur de l'os ; *b*, bourrelets dentaires ; *c*, expansion latérale ; *d*, branche ventrale ; *e*, branche dorsale.

— 18. Frontal, vu par la face dorsale 14

a, relèvement de la portion rostrale ; *b*, sillon ; *c*, portion postérieure lamellaire.

— 19. Frontal, vu du côté gauche 14

a, portion rostrale ; *b*, apophyse descendante ; *c*, portion postérieure lamellaire.

— 20. Frontal, vu par la face ventrale 15

a, portion rostrale ; *b*, cavité ; *c*, anfractuosité postérieure.

— 21. Pariétal gauche, vu par la face externe 15

— 22. Sus-occipital 15

A, vu par-dessous ; *a*, cavité antérieure ; *b*, paroi qui limite en arrière la cavité *a* ; *c*, pont jeté sur la cavité *a* ; *d*, relèvement médian de la paroi ventrale.

B, vu par le côté ; *a*, pont jeté sur la cavité *a* ; *b*, paroi limitant en arrière la cavité *a*.

C, vu par-dessus.

— 23. Epiotique gauche 16

A, face interne ; *a*, cavité du bord supérieur.

B, face externe ; *a*, bord dorsal ; *b*, bord externe ; *c*, bord ventral ; *d*, bord antérieur.

— 24. Alisphénoïde, vu par la face externe 16

— 25. Basisphénoïde 17

A, vu par-dessus.

B, vu par le côté gauche ; *a*, base de l'os ; *b*, ailes latérales.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I (Suite)

Pages

Fig. 26. Sphénotique, vu par la face supérieure 17

— 27. Ptérotique, vu par sa face externe 17

a, extrémité postérieure formant la proéminence du bord postérieur des côtés du crâne.

— 28. Ptérotique, vu par sa face interne 18

a, surface de contact avec une trabécule de la face interne du prootique.

— 29. Prootique 18

A, face interne ; *a*, extrémité du relèvement inférieur se mettant en contact avec le parasphénoïde ; *b*,*c*, cavité logeant le canal semi-circulaire externe.

B, face externe ; *a*, sillon antérieur.

— 30. Exoccipital 18

A, face latérale ; *a*, portion visible en regardant le crâne par le côté ; *b*, surface de contact avec le prootique.

B, face postérieure ; *a*, relèvement de la paroi postérieure ; *b*, bordure du trou occipital.

— 31. Vomer, vu par la face inférieure 19

a, dent ; *b*, face externe de l'os ; *c*, extrémité du ptérygoïdien ; *d*, extrémité postérieure étirée du vomer.

— 32. Parasphénoïde, vu par la face inférieure 19

a, anfractuosité recevant l'extrémité du prémaxillo-ethmoïdien ; *b*, corps médian ; *c*, aile latérale ; *d*, région antérieure étirée.

— 33. Basioccipital 20

A, vu par la face inférieure.

B, vu par la face supérieure ; *a*, cavité logeant un otolithe ; *b*, pédoncule ; *c*, demi-corps vertébral.

— 34. Chaîne des osselets périorbitaires 20

a, orifice de l'osselet antérieur ; *b*, osselet antérieur de la face dorsale de la capsule nasale ; *c*, lame cartilagineuse descendant du bord ventral de l'osselet antérieur ; *d*, lambeau de soutien de la région postérieure de la paroi de la cavité nasale ; *e*, osselet postérieur de la face dorsale de la capsule nasale ; *f*, cartilage oculo-nasal supérieur ; *g*, cartilage oculo-nasal inférieur ; *h*, petite pièce ovalaire à la base du cartilage inférieur ; i^1-i^5, osselets périorbitaires proprement dits ; *k*, orifice du premier osselet périorbitaire ; *l*, anneau de renforcement du pourtour de l'orifice nasal postérieur ; *m*, moitié antérieure du premier osselet de la chaîne ; *n*, lambeau dendritique de renforcement de la paroi ventrale de la capsule nasale ; *o*, orifice sur la paroi ventrale de la moitié antérieure du premier osselet de la chaîne ; *p*, orifice antérieur du premier osselet de la chaîne ; *q*, canalicule émis par l'extrémité antérieure du premier osselet de la chaîne ; *r*, lanières de la paroi externe de la capsule nasale.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Pages

Fig. 35. Cartilage oculo-nasal inférieur, vu de face..... 22

Gross. 8 diamètres.

a, base reposant sur le premier osselet de la chaîne; *b*, tissu conjonctif reliant le cartilage au premier osselet ; *c*, petite pièce ovalaire à la base du cartilage ; *d*, surface de contact avec le cartilage supérieur ; *e*, face interne du cartilage.

— 36. Préopercule, vu par la face externe..... 22

Gross. 5 diamètres.

a, région supérieure conique ; *b*, pan externe ; *c*, pan interne.

— 37. Opercule, sous-opercule et interopercule du côté gauche..... 22

Gross. 6 diamètres.

a, tête articulaire de l'opercule ; *b*, partie proximale de l'opercule ; *c*, partie distale de l'opercule ; *d*, partie distale du sous-opercule ; *e*, partie proximale du sous-opercule ; *f*, partie distale de l'interopercule ; *g*, partie proximale de l'interopercule.

— 38. Arcs suspenseurs operculo-hyoïdéo-mandibulaire et ptérygoïdien 23

Gross. 8 diamètres.

a, hyomandibulaire ; *b*, tête d'articulation avec le crâne ; *c*, partie supéro-postérieure de l'hyomandibulaire ; *d*, tête d'articulation avec l'opercule ; *e*, crochet libre de l'extrémité du relèvement de la face externe de l'hyomandibulaire ; *f*, relèvement de la face externe de l'hyomandibulaire ; *g*, relèvement de l'os carré ; *h*, cavité d'articulation de l'os carré avec la mandibule ; *i*, os carré ; *k*, extrémité postérieure élargie du ptérygoïde ; *l*, extrémité antérieure amincie du ptérygoïde.

— 39. Branche droite de la mâchoire inférieure, vue par la face externe 25

Gross. 9 diamètres.

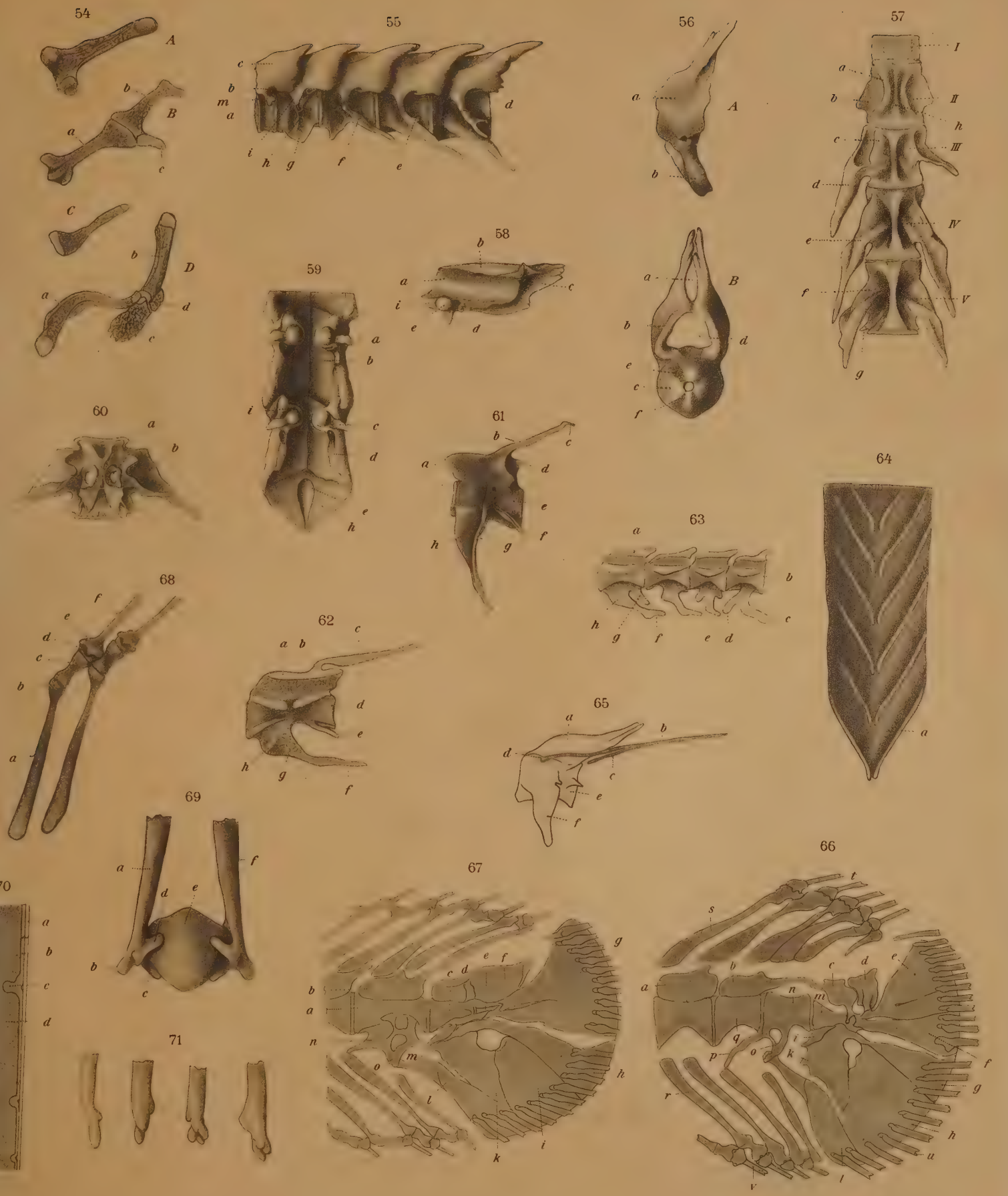
a, apophyse montante ; *b*, dents ; *c*, orifice conduisant dans le canal muqueux ; *d*, articulaire.

— 40. Branche droite de la mâchoire inférieure, vue par la face interne 26

Gross. 9 diamètres.

a, base de l'apophyse montante ; *b*, articulaire ; *c*, cavité articulaire ; *d*, os coronoïde ; *e*, surface de contact des deux demi-mâchoires ; *g*, portion amincie inférieure du dentaire.

M. Jaquet del.



Werner & Winter, Frankfurt a. M.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II (Suite)

Pages

Fig. 41. Os articulaire droit, vu par la face interne 26
Gross. 9 diamètres.
a, portion antérieure lamellaire ; *b*, surface articulaire pour le carré ; *c*, proéminence inférieure assurant un contact plus intime avec le dentaire.

— 42. Os coronoïde 27
Gross. 16 diamètres.
A, face externe de l'os ; *a*, relèvement dorsal ; *b*, relèvement antérieur ; *c*, crête de la face externe.
B, face interne ; *a*, éperon dorsal.
C, os vu de profil ; *c*, crête de la face externe.

— 43. Maxillaire supérieur gauche 27
Gross. 9 diamètres.
a, apophyse montante ; *b*, apophyse inférieure ; *c*, face dorsale repliée légèrement en dedans ; *d*, lobe postérieur s'appliquant contre la mandibule.

— 44. Une dent des mâchoires, vue par la face externe 27
Gross. 40 diamètres.
a, extrémité libre faisant saillie sur le bord de la mâchoire ; *b*, pourtour de l'orifice ; *c*, cavité dentaire.

— 45. Face interne de la zone dentaire montrant un renflement osseux qu'enserre la base d'une dent 28
Gross. 40 diamètres.
a, espace dans lequel débouche le canal *f* et qui est en communication avec la cavité dentaire ; *b*, bourrelet ; *c*, bord libre de la mâchoire ; *d*, face interne de la mâchoire ; *e*, orifice du canal qui conduit dans la cavité dentaire ; *f*, portion du bourrelet transformé en canal.

— 46. Dessin schématique représentant une coupe longitudinale d'une dent et de la mâchoire 28
a, extrémité libre de la dent ; *b*, cavité dentaire ; *c*, bourrelet ovalaire qu'enserre le pourtour de l'orifice de la dent ; *d*, canal conduisant dans la cavité dentaire ; *e*, extrémité inférieure du canal ; *f*, épaisseur de la mâchoire ; *g*, face externe de la mâchoire.

— 47. Branche gauche de l'arc hyoïdien, vue par sa face externe 28
Gross. 8 diamètres.
a, glossohyal ou os entoglosse ; *c*, portion antérieure élargie latéralement de l'urohyal ; *d*, portion postérieure allongée de l'urohyal ; *e*, hypohyal supérieur ; *f*, épihyal ; *g*, surface d'insertion des ligaments qui relient la branche hyoïdienne à l'hyomandibulaire et à l'articulaire ; *h*, cératohyal ; *i*, cartilage basal de l'os entoglosse ; *k*, hypohyal inférieur ; *m*, rayons branchiostèges.

— 48. Os urohyal, vu par la face inférieure 29
Gross. 8 diamètres.

— 49. Arc hyoïdien, vu par-dessus .....
Gross. 8 diamètres.
Les lettres ont la même signification que celles de la fig. 47 ; *b*, extrémité postérieure élargie de l'os entoglosse.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II (Suite)

Pages

Fig. 50. Extrémité antérieure de l'arc hyoïdien, vue par devant 29
Gross. environ 12 diamètres.
Les lettres ont la même signification que celles de la fig. 47.

— 51. Face interne de l'extrémité antérieure de la branche hyoïdienne droite..... 29
Gross. 8 diamètres.
e, hypohyal supérieur ; *h*, cératohyal ; *k*, hypohyal inférieur.

— 52. Branche hyoïdienne gauche avec ses rayons branchiostèges ... 30
Gross. 4 diamètres.
a, branche hyoïdienne ; *b*, rayon branchiostège inférieur ; b^1, rayon branchiostège supérieur.

— 53. Moitié gauche de l'appareil branchial, vue par-dessus..... 30
Gross. 8 diamètres.
a, premier basibranchial ; *b*, coussinet cartilagineux de l'extrémité du premier hypobranche ; *c*, premier hypobranche ; *d*, cartilage intercalaire entre l'hypobranche et le cératobranche ; *e*, premier cératobranche ; *f*, premier épibranche ; *g*, second basibranche ; *h*, second hypobranche ; *i*, second cératobranche ; *k*, second os épipharyngien ; *l*, premier os épipharyngien ; *m*, deuxième épibranche ; *n*, cartilage occupant la place du troisième hypobranche ; *o*, troisième cératobranche ; *p*, troisième épibranche ; *q*, baguette cartilagineuse reliant le second arc au troisième ; *r*, cartilage reliant le troisième arc au quatrième ; *s*, quatrième cératobranche ; *t*, pièce cartilagineuse occupant la place du quatrième hypobranche ; *u*, troisième os épipharyngien ; *v*, quatrième épibranche ; *x*, lame dentaire supérieure ; *y*, cinquième cératobranche ; *z*, lame dentaire inférieure ; *1*, cartilage impair séparant les deux derniers cératobranches ; *2*, quatrième épipharyngien.

— 54. Os épibranches et épipharyngiens 31
A, premier épibranche.
B, second épibranche *a*, avec le premier épipharyngien *b*, et le second épipharyngien *c*.
C, troisième épibranche.
D, quatrième épibranche *a*, avec le troisième os épipharyngien *b*, le quatrième os épipharyngien *d*, et la plaque dentaire supérieure *c*.

— 55. Les cinq premières vertèbres, vues du côté gauche..... 33
a, corps de la première vertèbre ; *b*, trou de sortie du nerf rachidien ; *c*, apophyse neurale ; *d*, apophyse zygomatique ; *e*, épine du bord dorsal de la parapophyse ; *f*, parapophyse ; *g*, expansion lamellaire latéro-ventrale ; *h*, cloison verticale ; *i*, apophyse descendante de la neurapophyse ; *m*, apophyse descendante de la première neurapophyse.

— 56. Première vertèbre..... 34
A, vue de profil ; *a*, neurapophyse ; *b*, corps de la vertèbre.
B, vue par la face antérieure ; *a*, trou par lequel passe le ligament sus-vertébral ; *b*, neurapophyse ; *c*, corps de la vertèbre percé d'un orifice à son centre ; *d*, canal neural, *e*, *f*, zones radiaires osseuses.

— 57. Les cinq premières vertèbres, vues par-dessous 34
I-V, numéros des vertèbres ; *a*, relèvements ventraux ; *b*, lames latéro-ventrales ; *c*, expansion lamellaire latéro-ventrale ; *d*, parapophyse ; *e*, parapophyse de la quatrième vertèbre ; *f*, corps vertébral ; *g*, apophyse zygomatique ; *h*, arête médio-ventrale.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II (Suite)

Pages

Fig. 58. Lame droite d'un arc neural, vue par sa face interne..... 35

a, intérieur de la paroi ; *b*, paroi dorsale formant surface de contact avec la paroi de gauche ; *c*, portion recouvrant la neurapophyse suivante ; *d*, éperon assurant le contact avec le corps vertébral ; *e*, proéminence hémisphérique ; *i*, prolongement soutenant la neurapophyse précédente.

— 59. Deux apophyses neurales de la région antérieure de la colonne vertébrale, vues par leur face interne 35

a, bourrelet hémisphérique ; *b*, plafond du canal neural ; *c*, éperon s'appliquant contre le corps vertébral ; *d*, bord ventral de la paroi ; *e*, canal pour le passage du ligament sus-vertébral ; *f*, portion postérieure recouvrant une partie de la neurapophyse suivante ; *i*, prolongement de soutien de la neurapophyse précédente.

— 60. Un corps vertébral de la région antérieure de la colonne, vu par par-dessus, après l'enlèvement des neurapophyses... 35

a, cavité recevant le bourrelet de la lame correspondante de la neurépine ; *b*, parapophyse.

— 61. Trente-septième vertèbre, vue par le côté gauche 36

a, extrémité antérieure de la neurapophyse ; *b*, prolongement de la paroi dorsale de la neurapophyse ; *c*, extrémité libre de la neurépine repliée horizontalement pour supporter la base d'un os interépineux ; *d*, extrémité postérieure de la neurapophyse ; *e*, corps vertébral ; *f*, apophyse zygomatique ; *g*, relèvement postérieur de la parapophyse ; *h*, parapophyse.

— 62. Cent-neuvième vertèbre, vue par le côté gauche 36

a, neurapophyse ; *b*, paroi du canal logeant le ligament sus-vertébral ; *c*, neurépine ; *d*, corps vertébral ; *e*, apophyse zygomatique ; *f*, hémépine ; *g*, apophyse hémale ; *h*, épaississement correspondant à l'apophyse zygomatique antéro-inférieure.

— 63. Les quatre dernières vertèbres normales, vues par le côté gauche. 36

a, apophyse neurale ; *b*, corps vertébral ; *c*, hémépine ; *d*, avancée antérieure de l'hémapophyse de la dernière vertèbre ; *e*, hémépine de l'avant-dernière vertèbre ; *f*, hémépine ; *g*, apophyse zygomatique ; *h*, hémapophyse.

— 64. Face ventrale des parapophyses dans la région caudale antérieure..... 37

a, extrémité des parapophyses.

— 65. Dessin indiquant le rapport entre l'arête et la vertèbre..... 37

a, neurapophyse ; *b*, arête ; *c*, bifurcation de l'arête ; *d*, base de l'arête ; *e*, corps vertébral ; *f*, parapophyse.

— 66. Extrémité postérieure de la colonne vertébrale..... 38

a, neurapophyse ; *b*, neurapophyse de l'avant-dernière vertèbre normale ; *c*, neurapophyse de la première vertèbre incomplète ; *d*, dernière neurapophyse ; *e*, cinquième lame du squelette de la nageoire ; *f*, quatrième lame du squelette de la nageoire ; *g*, troisième lame du squelette de la nageoire ; *h*, région distale de la seconde lame ; *i*, hémapophyse de la première vertèbre incomplète ; *k*, région proximale de la seconde lame de la nageoire ;

LÉGENDE DE LA PLANCHE II (Suite)

Pages

l, première lame squelettaire de la nageoire ; *m*, première vertèbre incomplète ; *n*, dernière vertèbre normale ; *o*, hémapophyse de la dernière vertèbre normale ; *p*, hémapophyse ; *q*, corps vertébral ; *r*, hémépine ; *s*, rayon interépineux ; *t*, rayon de la nageoire dorsale ; *u*, rayon de la nageoire caudale ; *v*, rayon de la nageoire anale.

Fig. 67. Extrémité postérieure de la colonne vertébrale 39

Gross. 8 diamètres.

a, corps de la dernière vertèbre normale ; *b*, neurapophyse de la dernière vertèbre normale ; *c*, première vertèbre incomplète ; *d*, indice de segmentation entre les deux dernières neurapophyses ; *e*, urostyle ; *f*, dernière neurapophyse ; *g*, quatrième et cinquième lames du squelette de la nageoire ; *h*, troisième lame ; *i*, *k*, les deux portions de la deuxième lame ; *l*, première lame ; *m*, hémapophyse de la vertèbre incomplète ; *n*, première hémapophyse de la dernière vertèbre normale ; *o*, deuxième hémapophyse de la dernière vertèbre normale.

— 68. Deux segments osseux successifs de la nageoire dorsale 40

a, base de l'os interépineux ; *b*, extrémité distale de l'os interépineux ; *c*, os intermédiaire ; *d*, cartilage interbasilaire ; *e*, base du rayon de la nageoire ; *f*, rayon de la nageoire.

— 69. Base des deux lames latérales d'un rayon de la nageoire dorsale, vue par la face antérieure..... 41

a, rayon de droite ; *b*, proéminence médiane ; *c*, proéminence postérieure ; *d*, proéminence antérieure ; *e*, cartilage interbasilaire ; *f*, rayon de gauche.

— 70. Portion d'un rayon de la nageoire, vue par la face antérieure. 41

a, paroi externe ; *b*, paroi interne ; *c*, nodosités de la paroi interne ; *d*, substance médullaire ; *e*, ligne de séparation entre deux segments.

— 71. Bases de divers rayons de la nageoire caudale..... 41

M. Jaquet del

Werner & Winter, Frankfort s/M.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

Pages

Fig. 72. Squelette de la ceinture scapulaire et de la nageoire pectorale de gauche 42

a, clavicule ; *b*, lame coraco-scapulaire ; *c*, tache d'ossification supérieure ; *d*, rayons de la nageoire ; *e*, pièces basales ; *f*, tache d'ossification inférieure ; *g*, prolongement antéro-inférieur de la lame coraco-scapulaire ; *h*, ligament reliant la lame coraco-scapulaire au claviculaire ; *i*, ligament reliant le coraco-scapulaire au ligament claviculo-branchial *k*.

— 73. Pièces basales de la nageoire pectorale droite..... 43

1, 2, 3, 4, pièces numérotées de la supérieure à l'inférieure ; *a*, pièces basales accessoires.

— 74. Extrémités antérieures de trois rayons de la nageoire pectorale 44

A, du rayon supérieur ; B, d'un rayon pris au milieu de la série ; C, d'un rayon inférieur.

— 75. Vue des muscles de la tête et du commencement du tronc après l'enlèvement de la peau..... 45

a, lame antérieure de l'adducteur mandibulaire ; a^1, tendon antérieur s'insérant sur la face interne de l'articulaire; *b*, faisceau bordant extérieurement la lame tendineuse a^1 ; *c*, paroi interne de la courbure inférieure ; *d*, paroi externe de la courbure inférieure ; *e*, région postérieure de l'adducteur mandibulaire ; *f*,région antérieure de l'adducteur mandibulaire ; *g*, muscle élévateur de l'opercule ; *h*, muscle peaucier dorsal ; *i*, extrémité supérieure du muscle constricteur ; *k*, myocomme ; *l*, myomère de la bande musculaire latéro-dorsale ; *m*, ligne de démarcation des deux bandes musculaires du tronc ; *n*, myomère de la bande musculaire latéro-ventrale ; *o*, muscles ventraux ; *p*, ouverture branchiale ; *q*, muscle constricteur ; *r*, sous-opercule ; *s*, préopercule ; *t*, muscle génio-hyoïdien ; *u*, extrémité inférieure du carré ; *v*, mandibule.

— 76. Même préparation que celle représentée par la fig. 75 et à laquelle on a enlevé le muscle adducteur mandibulaire, la mandibule, le préopercule, l'interopercule, le muscle constricteur et les rayons branchiostèges..... 46

a, muscle élévateur hyo-mandibulaire ; *b*, muscle dilatateur de l'opercule ; *c*, région postérieure de l'os hyomandibulaire; *d*, os squamosal; *e*, sphénotique; *f*, fibres du muscle peaucier dorsal ayant les mêmes lames aponévrotiques que quelques fibres du muscle élévateur de l'opercule ; *g*, muscle adducteur de l'opercule ; *h*, extrémité supérieure du muscle constricteur; *i*, muscle latéro-dorsal ; *k*, élévateur commun de la nageoire dorsale ; *l*, muscle ventral ; *m*, muscle constricteur ; *n*, sous-opercule ; *o*, faisceau antérieur

LÉGENDE DE LA PLANCHE III (Suite)

Pages

du muscle constricteur ; *p*, hyoïde ; *q*, région inférieure de l'os hyomandibulaire ; *r*, muscle génio-hyoïdien ; *s*, surface de contact de la branche mandibulaire droite ; *t*, maxillaire supérieur ; *u*, extrémité antérieure du muscle adducteur hyomandibulaire ptérygoïdien ; *v*, élévateur de l'arc palatin ; *x*, région dorsale du muscle adducteur mandibulaire droit ; *y*, extrémité inférieure de l'os carré ; *z*, face interne de la branche mandibulaire droite.

Fig. 77. Même préparation que celle représentée par la figure précédente à laquelle on a enlevé les os du squelette facial, ne laissant que l'extrémité inférieure de l'hyoïde. La plupart des muscles de la figure précédente sont également enlevés. 46

a, muscle adducteur de l'arc palatin et de l'hyomandibulaire ; *b*, frontal ; *c*, tronc musculaire latéro-dorsal ; *d*, tronc musculaire latéro-ventral ; *e*, clavicule ; *f*, muscle claviculo-branchial ; *g*, muscle sternohyoïdien ; *h*, urohyal ; *i*, hyoïde.

— 78. Moitié gauche de la région dorsale de l'appareil branchial, vue par-dessus 49

a, muscle élévateur interne antérieur ; *b*, muscle pharyngien ; *c*, muscle oblique postérieur ; *d*, lame dentaire supérieure ; *e*, cinquième cératobranche ; *f*, *g*, *h*, *i*, quatrième, troisième, deuxième et premier cératobranches ; *k*, muscle élévateur interne postérieur.

— 79. Extrémité postérieure de la région dorsale de l'appareil branchial, vue par-dessus et du côté interne..... 49

a, lame dentaire supérieure ; *b*, cinquième cératobranche ; *c*, quatrième cératobranche ; *d*, muscle oblique ; *e*, troisième épibranche ; *f*, quatrième épibranche ; *g*, muscle épibranchio-pharyngien ; *h*, muscle reliant le quatrième cératobranche à la lame dentaire pharyngienne ; *i*, muscle reliant les extrémités postérieures des quatrième et cinquième cératobranches ; *k*, lame dentaire pharyngienne.

— 80. Plancher de l'appareil branchial, vu par sa face ventrale 50

a, os hyoïde ; *b*, muscle hyoïdéo-branchial ; *c*, premier cératobranche ; *d*, muscle oblique ; *e*, deuxième cératobranche ; *f*, muscle oblique de la face dorsale ; *g*, muscle pharyngien transverse ; *h*, muscle du pharynx ; *i*, clavicule ; *k*, cœur ; *l*, muscle pharyngo-claviculaire ; *m*, muscle transverse ; *n*, ligament claviculo-pharyngien.

— 81. Plancher de l'appareil branchial, vu par sa face dorsale 51

a, muscle hyoïdéo-branchial, portion interne ; *b*, muscle hyoïdéo-branchial, portion externe ; *c*, os hyoïde ; *d*, muscle oblique, partie antérieure ; *e*, muscle oblique, partie postérieure ; *f*, deuxième cératobranche ; *g*, troisième cératobranche ; *h*, quatrième cératobranche ; *i*, muscle reliant les extrémités des quatrième et cinquième cératobranches ; *k*, cinquième cératobranche ; *l*, muscle du pharynx.

— 82. Muscles de la face externe de la nageoire pectorale..... 51

a, cartilage coraco-scapulaire ; *b*, muscle élévateur des rayons ; *c*, muscle abducteur superficiel ; *d*, rayons de la nageoire ; *e*, clavicule.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III (Suite)

Pages

Fig. 83. Muscles de la face externe de la nageoire pectorale..... 51

a, cartilage coraco-scapulaire ; *b*, muscle élévateur des rayons ; *c*, muscle adducteur superficiel ; *d*, muscle abducteur profond ; *e*, rayons de la nageoire ; *f*, clavicule.

— 84. Muscles de la face interne de la nageoire pectorale gauche. La nageoire et la ceinture ont été détachées du corps et reposent sur leur face externe..... 52

a, muscle adducteur externe ; *b*, clavicule ; *c*, muscle adducteur interne ; *d*, rayons de la nageoire.

— 85. Figures schématiques représentant un myocomme du tronc latéro-dorsal. A, vu par son bord externe ; B, vu par sa face ventrale et son bord externe..... 53

a, extrémité du côté dorsal ; *b*, face dorsale du côté dorsal ; *c*, face ventrale du côté dorsal ; *d*, sommet de l'angle ; *e*, bord externe ; *f*, face dorsale du côté ventral ; *g*, face ventrale du côté ventral ; *h*, extrémité du côté ventral.

— 86. Quatre segments musculaires du muscle latéro-dorsal dont on a enlevé les fibres musculaires, les loges sont vides, il reste les myomères. Vus par le côté externe.....

a, extrémité ventrale d'un myomère ; *b*, cornet postérieur dorsal formé par le myomère et s'enfonçant dans le cornet suivant ; *c*, extrémité supérieure du myomère ; *d*, bord externe du myomère.

— 87. Coupe tranversale du corps dans la région caudale ayant encore le cœlome..... 54

a, nageoire dorsale ; *b*, rayons de la nageoire ; *c*, cartilage interbasilaire ; *d*, muscle élévateur commun de la nageoire ; *e*, membrane reliant le muscle *d*, au septum horizontal s'étendant des vertèbres à la paroi du corps ; *f*, muscle latéro-dorsal, on en voit plusieurs myocommes ; *g*, fourreau musculaire entourant les muscles du tronc et de la queue ; *h*, canal latéral ; *i*, fourreau musculaire sur le muscle latéro-ventral ; *k*, derme ; *l*, muscle latéro-ventral ; *m*, épiderme ; *n*, muscle élévateur commun de la nageoire anale ; *o*, groupe des mucles releveurs et abaisseurs des rayons ; *p*, coupe de la vessie urinaire ; *q*, organes genitaux ; *r*, coupe de la vessie natatoire ; *s*, reins ; *t*, corps vertébral ; *u*, arc neural ; *v*, groupes de muscles releveurs et abaisseurs des rayons de la nageoire dorsale.

— 88. Extrémité inférieure d'un rayon de la nageoire dorsale et extrémité supérieure d'un os interépineux, vues par la face antérieure 54

a, rayon ; *b*, tendon du muscle élévateur commun de la nageoire s'attachant à la proéminence médiane de la base du rayon ; *c*, pièce interbasilaire ; *d*, tendon du muscle releveur du rayon s'insérant contre la proéminence antérieure du rayon ; *e*, os interépineux ; *f*, os sus-épineux.

— 89. Une partie latéro-dorsale du côté droit de la région caudale dont on a enlevé les muscles de l'épine dorsale..... 55

a, nageoire dorsale ; *b*, rayons de la nageoire dorsale ; *c*, muscle releveur du rayon ; *d*, muscle abaisseur du rayon ; *e*, os interépineux ; *f*, neurépine ; *g*, moelle épinière vue par transparence à travers les neurapophyses ; *h*, vertèbre ; *i*, parapophyse ; *k*, myocomme du muscle latéro-ventral ; *l*, peau ; *m*, muscle élévateur commun de la nageoire dorsale.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III (Suite)

Pages

Fig. 90. Muscles des rayons de la nageoire dorsale avec leurs pièces d'attache (côté droit) 55

a, extrémité inférieure du rayon ; *b*, proéminence antérieure de l'élargissement basilaire du rayon ; *c*, os sus-épineux ; *d*, os interépineux ; *e*, moitié antérieure du muscle élévateur ; *f*, moitié postérieure du muscle élévateur. Les portions figurées en pointillé sont celles recouvertes par les muscles ; à gauche de la préparation, on a reproduit les éléments squelettaires débarrassés de leurs muscles.

— 91. Coupe longitudinale du cerveau passant près de la ligne médio-longitudinale..... 55

a, paroi postérieure du crâne ; *b*, occipital supérieur ; *c*, réservoir sanguin ; *d*, espace rempli de tissu graisseux ; *e*, cervelet ; *f*, frontal ; *g*, lobe optique ; *h*, pallium ; *i*, corps strié ; *k*, bulbe olfactif droit ; *l*, bulbe olfactif gauche ; *m*, nerf optique ; *n*, hypophyse ; *o*, moelle allongée ; *p*, corps vertébral ; *q*, double cône de deux corps vertébraux successifs.

— 92. Vaisseaux sanguins situés dans l'espace péricérébral, vus par la face postérieure..... 56

a, corps central ; *b*, ampoule latérale ; *c*, vaisseau latéral ; *d*, vaisseau latéral postérieur ; *e*, vaisseau médian postérieur ; *f*, vaisseau médian antérieur.

— 93. Vaisseaux sanguins situés dans l'espace péricérébral, vus par le côté gauche..... 56

a, cervelet ; *b*, vaisseau médian antérieur ; *c*, corps central ; *d*, vaisseau médian postérieur ; *e*, vaisseau médian latéral ; *f*, vaisseau latéral ; *g*, moelle allongée ; *h*, faisceau reliant le vaisseau à la moelle.

— 94. Encéphale, vu par-dessus..... 56

a, nerf olfactif droit ; *b*, bulbe olfactif droit ; *c*, pallium ; *d*, lobes optiques ; *e*, cervelet ; *f*, fosse rhomboïdale ; *g*, moelle allongée.

— 95. Région antérieure de l'encéphale après l'enlèvement du pallium. 56

a, nerf olfactif droit ; *b*, bulbe olfactif droit ; *c*, corps strié droit ; *d*, protubérance dorsale du corps strié ; *e*, lobe optique ; *f*, intervalle logeant le pallium ; *g*, sillon séparant les deux corps striés ; *h*, bulbe olfactif gauche ; *i*, nerf olfactif gauche.

— 96. Encéphale, vu par le côté gauche..... 57

a, bulbe olfactif droit ; *b*, pallium ; *c*, lobe optique ; *d*, cervelet ; *e*, moelle allongée ; *f*, nerf latéral ; *g*, nerf des arcs branchiaux ; *h*, nerf glosso-pharyngien ; *i*, nerf acoustique ; *k*, nerf mandibulo-facial ; *l*, nerf maxillaire inférieur ; *m*, nerf palatin ; *n*, nerf maxillaire supérieur ; *o*, hypophyse ; *p*, nerf optique ; *q*, bulbe olfactif gauche.

— 97. Encéphale, vu par la face ventrale..... 57

a, nerf olfactif gauche ; *b*, bulbe olfactif gauche ; *c*, cerveau antérieur ; *d*, corps strié ; *e*, lobe optique ; *f*, cervelet ; *g*, moelle allongée ; *h*, sac vasculaire ; *i*, lobe inférieur ; *k*, hypophyse ; *l*, chiasma des nerfs optiques ; *m*, nerf olfactif droit.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III (Suite)

Pages

Fig. 98. Paroi dorsale d'une capsule nasale, vue par sa face interne... 58

a, intérieur du tube de la narine antérieure; *b*, orifice interne de la narine antérieure ; *c*, bourrelet du pourtour de l'orifice ; *d*, relèvement médian ; *e*, boursouflement du relèvement médian ; *f*, orifice nasal postérieur.

— 99. Capsule nasale isolée des téguments, vue par sa face dorsale.. 58

a, raphé ; *b*, paroi de la capsule ; *c*, lamelles.

— 100. Quelques lamelles, vues par leurs bords libres..... 58

a, lamelle ; *b*, paroi externe de la cupule; *c*, intérieur d'une cellule ; *d*, feuillet antérieur ; *e*, feuillet postérieur ; *f*, paroi libre d'une cellule ; *g*, raphé.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV

Pages

Fig. 101. Capsule nasale et tissus environnants, vus en coupe transversale. 59
a, épiderme ; *b*, tissu entourant la cupule ; *c*, cavité de la capsule ; *d*, lamelle; *e*, paroi de la cupule ; *f*, rameau du nerf olfactif ; *g*, raphé.

— 102. Capsule nasale et son nerf, vus de côté 59
a, nerf olfactif ; *b*, ramifications du nerf sur la cupule.

— 103. Région antérieure de la tête, après l'enlèvement des muscles du globe oculaire et de la cupule olfactive 59
a, apophyse montante du maxillaire supérieur ; *b*, portion rostrale du frontal; *c*, coupe du nerf olfactif ; *d*, apophyse descendante du frontal ; *e*, branche ophthalmique du trijumeau ; *f*, muscle oblique supérieur ; *g*, muscle droit supérieur ; *h*, basisphénoïde ; *i*, alisphénoïde ; *l*, orifice de sortie du nerf facial ; *k*, frontal ; *m*, cavité pour l'articulation du hyo-mandibulaire ; *n*, os sphénotique ; *o*, parasphénoïde ; *p*, branche maxillaire inférieure du nerf trijumeau ; *q*, vaisseau sanguin ; *r*, branche maxillaire supérieure du trijumeau ; *s*, muscle droit inférieur ; *t*, muscle droit interne ; *u*, muscle oblique inférieur ; *v*, cartilage séparant la cupule nasale du globe oculaire ; *x*, maxillaire supérieur.

— 104. Oreille gauche, vue par la face externe 59
a, ampoule du canal semi-circulaire externe ; *b*, ampoule du canal semi-circulaire antérieur; *c*, utricule; *d*, canal semi-circulaire antérieur ; *e*, canal semi-circulaire postérieur ; *f*, ampoule du canal semi-circulaire postérieur ; *g*, saccule.

— 105. Coupe longitudinale du crâne, vue de la face interne 59
a, prémaxillo-ethmoïdien ; *b*, portion rostrale du frontal ; *c*, apophyse descendante du frontal ; *d*, alisphénoïde ; *e*, pariétal ; *f*, ptérotique ; *g*, épiotique ; *h*, exoccipital ; *i*, occipital basilaire ; *k*, prootique ; *l*, parasphénoïde ; *m*, basisphénoïde ; *n*, vomer ; *o*, canal logeant le canal semi-circulaire externe.

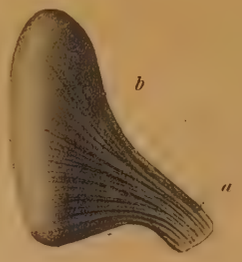
— 106. Otolithe gauche, vu par la face externe 60

— 107. *Simenchelys* dont on a enlevé les téguments ainsi que les muscles du côté gauche, depuis la colonne vertébrale jusque sur la face ventrale. Une portion de la membrane externe est soulevée pour laisser voir le péritoine 60
a, péritoine ; *b*, membrane tapissant intérieurement la masse musculaire.

— 108. Une portion de la membrane tapissant intérieurement la masse musculaire 60
a, couche médiane ; *b*, couche externe ; *c*, couche interne.

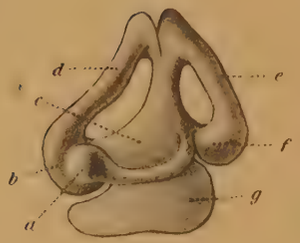
101

102

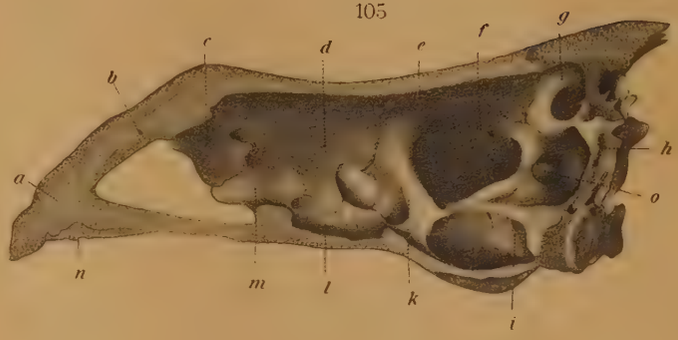


103

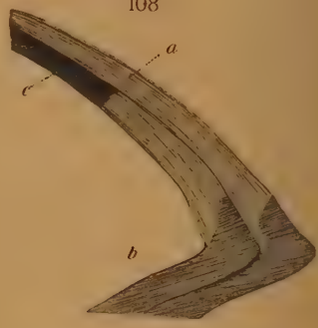
104



105

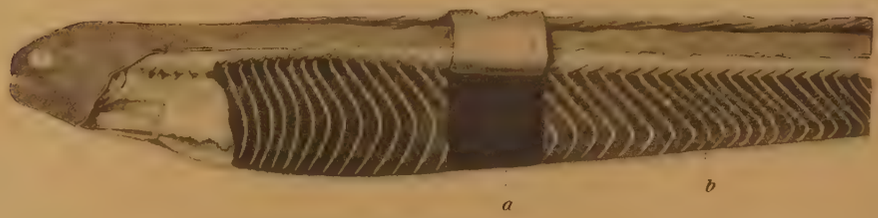


108

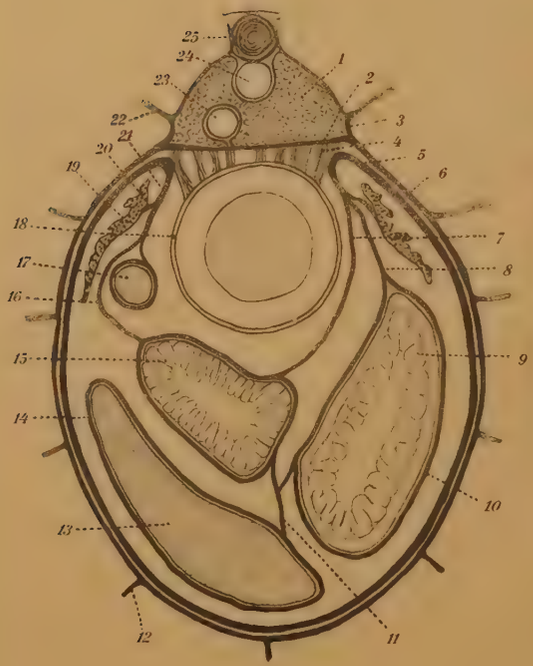


106

107



109



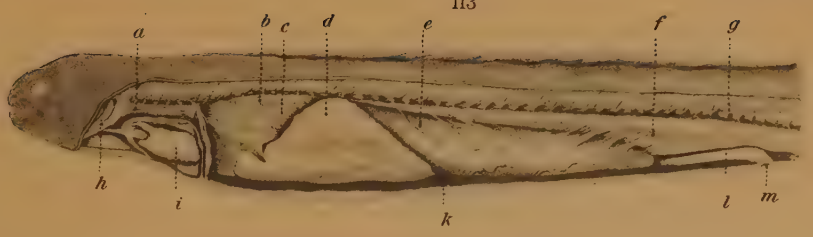
110

111

M. Jaquet del.

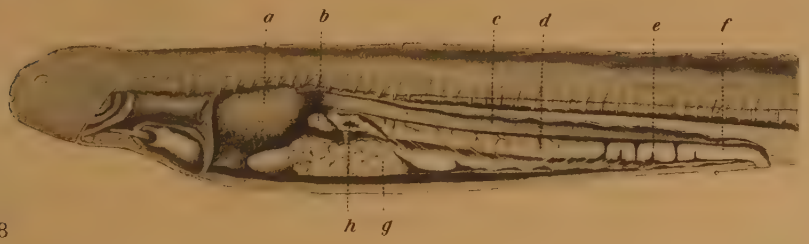
112

113



114

117



115

118

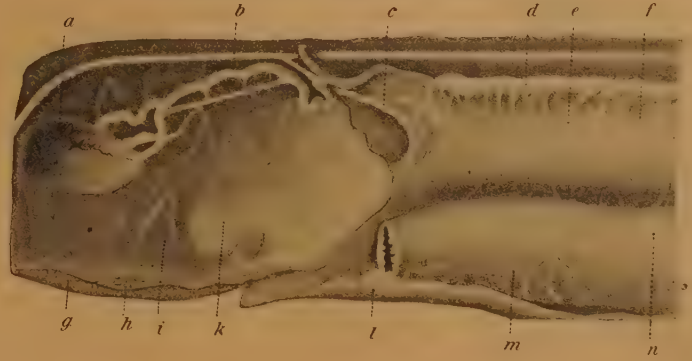
119

120

116

121

122



Werner & Winter, Frankfort s/M.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV (Suite)

Pages

Fig. 109. Coupe transversale de l'abdomen pour montrer l'organisation des parois du cœlome et du mésentère 61

1, rein ; *2*, strate de dédoublement de la membrane externe recouvrant la face ventrale des reins ; *3*, strate de dédoublement de la membrane externe recouvrant les côtés et la face dorsale des reins ; *4*, faisceaux conjonctifs reliant la paroi externe de la vessie natatoire au péritoine et à la membrane externe ; *5*, péritoine ; *6*, membrane externe ; *7*, repli mésentérique intestinal ; *8*, repli mésentérique stomacal ; *9*, estomac ; *10*, enveloppe mésentérique de l'estomac ; *11*, repli hépatique du mésentère ; *12*, dissépiment ventral ; *13*, foie ; *14*, enveloppe mésentérique du foie ; *15*, intestin ; *16*, repli mésentérique intestinal ; *17*, veine porte intestinale ; *18*, enveloppe de la vessie natatoire ; *19*, ovaire ; *20*, repli mésentérique ovarien ; *21*, mésentère général après le recourbement du péritoine ; *22*, dissépiment dorsal ; *23*, veine rénale ; *24*, aorte ; *25*, corps vertébral.

— 110. Extrémité de la tête vue par devant 61

— 111. Plafond de la cavité buccale 61

a, face interne des lèvres ; *b*, épaisseur des lèvres ; *c*, bourrelet de la muqueuse ; *d*, mâchoire supérieure ; *e*, dent vomérienne ; *f*, mâchoire sectionnée ; *g*, sillon médian du plafond buccal ; *h*, muscle de la mandibule ; *i*, premier arc branchial.

— 112. La tête a été sectionnée horizontalement par une coupe passant par la commissure des lèvres. Vue de la partie ventrale par-dessus 62

a, lèvre ; *b*, ligne des dents ; *c*, épaisseur des lèvres ; *d*, voile ; *e*, plancher de la bouche ; *f*, langue ; *g*, muscle élévateur mandibulaire ; *h*, arc branchial ; *i*, lamelle branchiale ; *k*, rayon branchiostège ; *l*, mâchoire supérieure ; *m*, carré ; *n*, hyo-mandibulaire.

— 113. *Simenchelys* dont on a enlevé la peau et les muscles du flanc gauche pour mettre à nu les viscères 62

a, pharynx ; *b*, vessie natatoire ; *c*, pharynx en arrière du diaphragme ; *d*, lobe gauche du foie ; *e*, estomac ; *f*, mésentère stomacal ; *g*, colonne vertébrale ; *h*, arcs branchiaux ; *i*, cœur ; *k*, cœlome ; *l*, rectum ; *m*, anus.

— 114. Même préparation que celle représentée par la figure 113 et à laquelle on a enlevé la paroi gauche du pharynx, de l'estomac et sectionné le lobe gauche du foie à sa base..... 63

a, pharynx ; *b*, intérieur de l'estomac ; *c*, canal pylorique ; *d*, surface de section du foie ; *e*, orifice du canal pylorique.

— 115. Canal pylorique avec les parties adjacentes. Le canal est rabattu sur sa face externe 63

a, rate ; *b*, prolongement du canal pylorique dans l'intestin ; *c*, intestin ; *d*, muqueuse intestinale ; *e*, canal pylorique ; *f*, face interne de la paroi stomacale ; *g*, orifice conduisant dans le canal pylorique.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV (Suite)

Pages

Fig. 116. Canal pylorique et les parties avoisinantes du tube digestif ouverts suivant leur longueur 63

a, relèvements longitudinaux du canal pylorique ; *b*, paroi du canal pylorique ; *c*, intestin moyen ; *d*, muqueuse de l'intestin moyen ; *e*, intérieur du cône ; *f*, muqueuse stomacale.

— 117. Même préparation que celle représentée par la figure 114 et à laquelle on a enlevé une partie de l'œsophage et l'estomac. 63

a, ampoule de la vessie natatoire ; *b*, canal pylorique ; *c*, vessie natatoire ; *d*, intestin moyen ; *e*, replis de l'intestin ; *f*, rectum ; *g*, section du lobe gauche du foie ; *h*, orifice de l'estomac dans le tube pylorique.

— 118. Quelques-uns des replis de la région postérieure de l'intestin moyen, vus par la face ventrale 63

a, étalement du mésentère sur la paroi intestinale ; *b*, mésentère intestinal.

— 119. Téguments de la région anale 64

a, anus ; *b*, papille et pore urinaires.

— 120. Région anale du corps, fendue suivant une ligne médio-longitudinale. Vue de la surface de section de la moitié droite. 64

a, ovaire ; *b*, mésentère ; *c*, ouverture du mésentère mettant en communication les deux moitiés du cœlome ; *d*, intérieur de la vessie urinaire ; *e*, cœlome post-anal ; *f*, muscles des rayons de la nageoire caudale ; *g*, pore urinaire ; *h*, anus ; *i*, cœlome préanal ; *k*, muscles de la face ventrale ; *l*, muqueuse rectale.

— 121. Foie, vu par la face dorsale 64

a, veine sus-hépatique ; *b*, lobe antérieur du foie ; *c*, vésicule biliaire.

— 122. Région antérieure du corps préparée de façon à montrer la rate en place. L'ampoule de la vessie natatoire est enlevée.... 64

a, rate ; *b*, vaisseau sanguin ; *c*, vésicule biliaire ; *d*, veine porte intestinale ; *e*, mésentère intestinal ; *f*, intestin ; *g*, veine hépatique ; *h*, mésentère de la veine hépatique ; *i*, mésentère de la région antérieure du cœlome ; *k*, foie ; *l*, foie ; *m*, estomac sectionné ; *n*, mésentère stomacal.

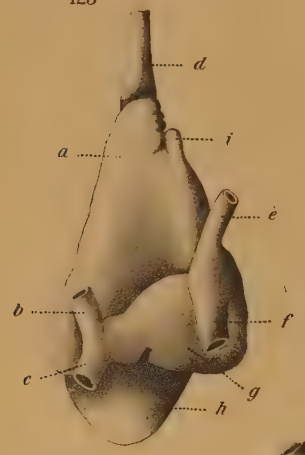
— 123. Cœur, vu par la face dorsale 66

a, oreillette ; *b*, veine cardinale antérieure gauche ; *c*, veine sus-hépatique ; *d*, tronc artériel ; *e*, veine cardinale antérieure droite ; *f*, veine cardinale postérieure ; *g*, canal de Cuvier ; *h*, extrémité postérieure du ventricule ; *i*, pointe antérieure de l'auricule droite.

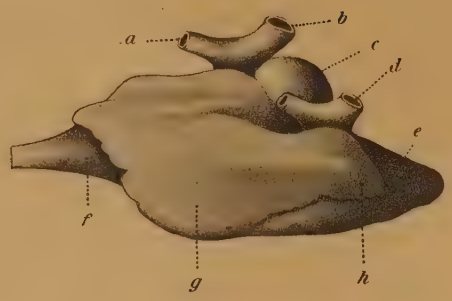
— 124. Cœur, vu par le flanc gauche 66

a, veine cardinale antérieure droite ; *b*, veine cardinale postérieure droite ; *c*, canal de Cuvier ; *d*, veine sus-hépatique ; *e*, ventricule ; *f*, bulbe artériel ; *g*, auricule gauche ; *h*, lobe postérieur gauche de l'oreillette.

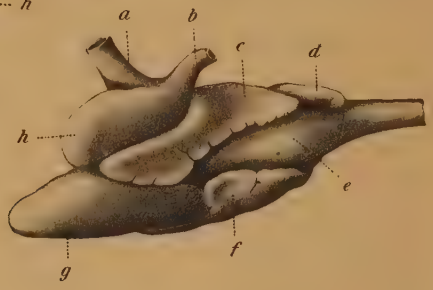
123



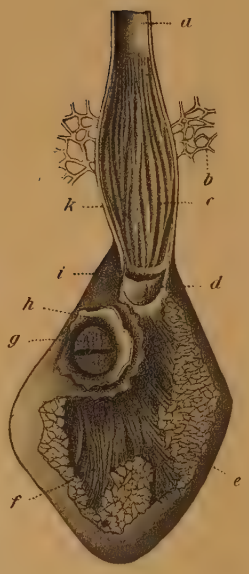
124



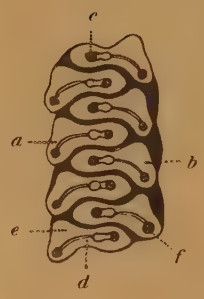
125



126

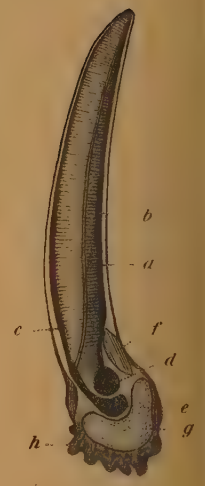


127

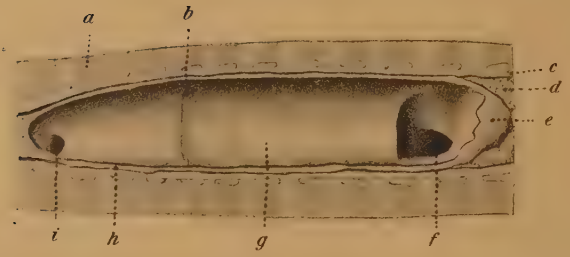


128

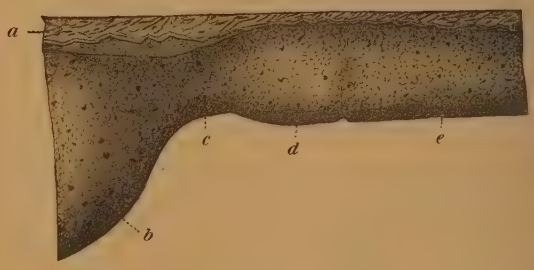
129



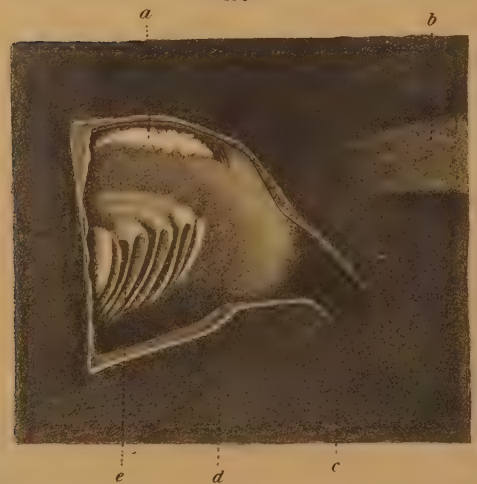
132



134

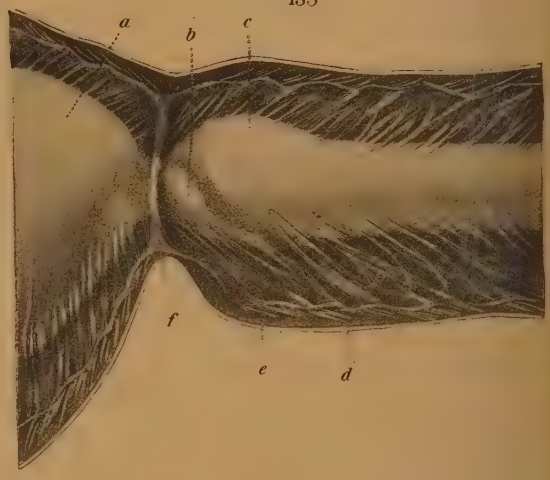


130

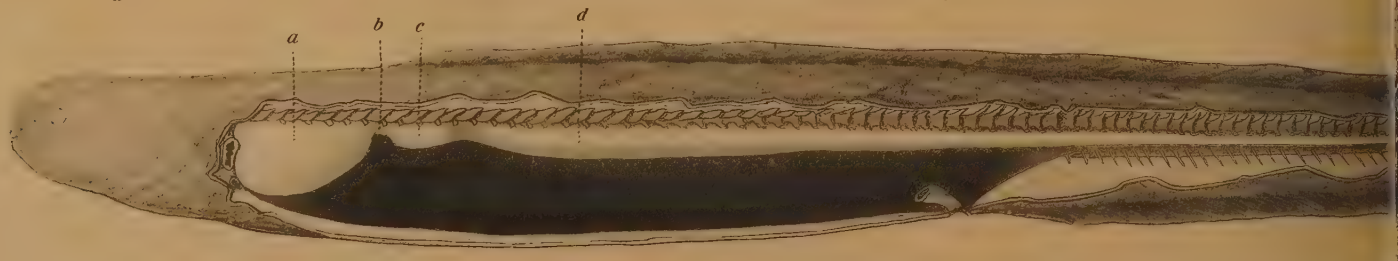


133

135



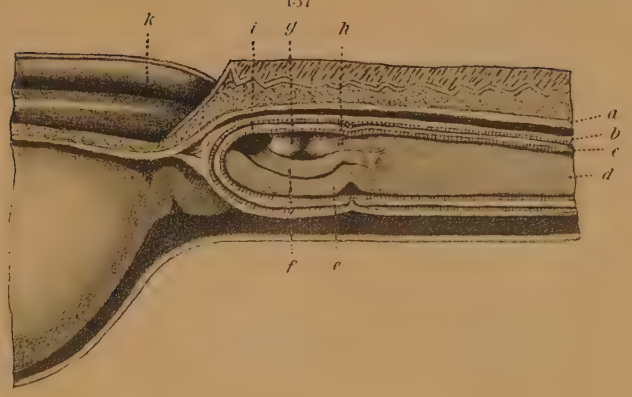
131



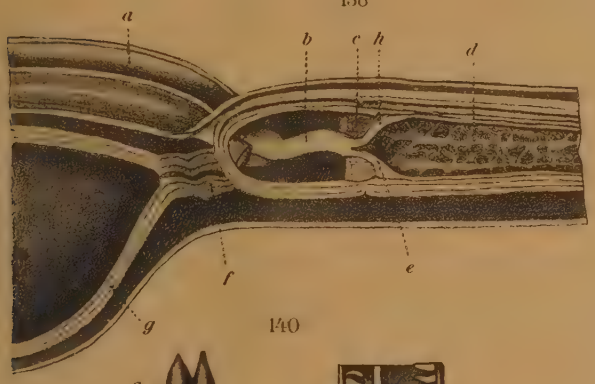
M. Jaquet del

136

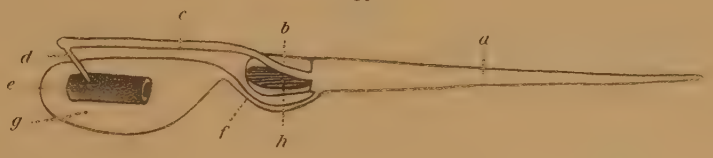
137



138

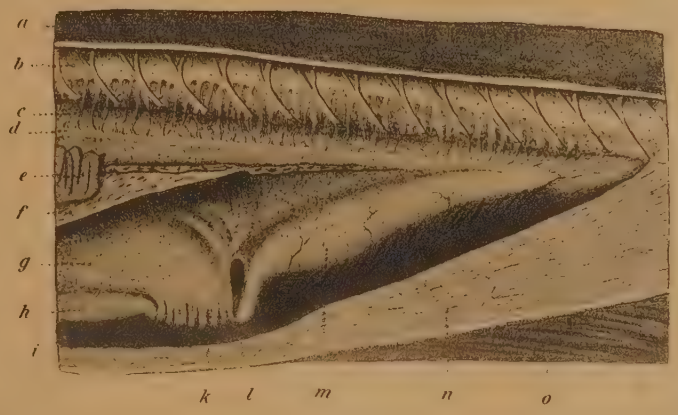


139



140

141



142

Werner & Winter, Frankfort a/M.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V

Pages

Fig. 125. Cœur, vu par le flanc droit 66

a, veine cardinale postérieure ; *b*, veine cardinale antérieure ; *c*, auricule droite ; *d*, extrémité antérieure de l'oreillette ; *e*, bulbe artériel ; *f*, extrémité antérieure de l'auricule gauche ; *g*, ventricule ; *h*, extrémité du canal de Cuvier.

— 126. Ventricule et bulbe artériel vus par dessus. On a enlevé la face dorsale du bulbe ainsi qu'une partie de celle du ventricule. Les parois de l'oreillette ont été sectionnées près de l'orifice auriculo-ventriculaire..... 66

a, tronc artériel ; *b*, fibres attachant le bulbe au péricarde ; *c*, relèvements internes du bulbe ; *d*, valvule ventriculo-bulbaire ; *e*, paroi du ventricule ; *f*, cavité ventriculaire ; *g*, valvule auriculo-ventriculaire ; *h*, face interne de la paroi de l'oreillette ; *i*, extrémité antérieure du ventricule ; *k*, bulbe artériel.

— 127. Coupe transversale de 8 lamelles branchiales près de l'arc, vue de la surface de section..... 68

a, lamelle externe ; *b*, lamelle interne ; *c*, rameau provenant de l'artère branchiale ; *d*, feuillet postérieur d'une lamelle ; *e*, feuillet antérieur de la même lamelle ; *f*, rameau sanguin conduisant le sang oxygéné dans la veine branchiale.

— 128. Une lamelle branchiale et la section de la partie de l'arc qui la supporte 68

a, feuillets branchiaux.

— 129. Même préparation que celle représentée par la figure 128 et à laquelle on a enlevé les feuillets branchiaux 68

a, lame de soutien constituant le plan médian de la lamelle ; *b*, rameau émanant de l'artère branchiale ; *c*, rameau conduisant le sang oxygéné dans la veine branchiale ; *d*, artère branchiale ; *e*, veine branchiale ; *f*, muscle courant sur le côté de l'arc ; *g*, coupe de l'arc ; *h*, papilles du tégument recouvrant le squelette de l'arc.

— 130. Préparation destinée à montrer l'emplacement du thymus. La paroi externe de la cavité branchiale est enlevée 68

a, thymus ; *b*, base de la nageoire pectorale ; *c*, couloir conduisant dans la cavité branchiale ; *d*, cavité branchiale ; *e*, arcs branchiaux.

— 131. Vessie natatoire en place, vue par le flanc gauche..... 69

a, ampoule ; *b*, étranglement ; *c*, col ; *d*, canal cylindro-conique.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V (Suite)

Pages

Fig. 132. Canal aérien dont on a enlevé la paroi dorsale..... 70

a, pleurapophyses sectionnées à leur base ; *b*, relèvement annulaire de la strate interne ; *c*, reins ; *d*, mésentère ; *e*, région antérieure de la paroi dorsale du col de la vessie ; *f*, ouverture de l'extrémité antérieure de la portion du canal aérien renfermée dans le col ; *g*, cavité du canal aérien ; *h*, section de la paroi du canal ; *i*, ouverture perforant la paroi ventrale et conduisant dans le canalicule qui va à l'œsophage.

— 133. Face interne de la paroi œsophagienne dans la région où débouche le canal aérien 70

a, orifice du canal aérien ; *b*, canal aérien perforant la paroi de l'œsophage ; *c*, canal aérien en dehors de la paroi de l'œsophage ; *d*, muqueuse œsophagienne.

— 134. Face externe d'une portion de la vessie, côté gauche, pour montrer l'enveloppe externe..... 71

a, mésentère descendant à l'estomac ; *b*, ampoule ; *c*, étranglement ; *d*, col ; *e*, région antérieure du tube cylindro-conique.

— 135. Portion de la vessie représentée par la figure précédente et dont on a fendu longitudinalement l'enveloppe externe et rabattu les lèvres de l'incision 71

a, ampoule ; *b*, canal ampullaire ; *c*, col ; *d*, section de l'enveloppe externe ; *e*, strate spongieuse ; *f*, anneau formé par la strate spongieuse.

— 136. Région antérieure de la vessie dont on a enlevé le côté gauche de l'enveloppe externe sur toute la longueur de la préparation ; la strate spongieuse est enlevée et le côté gauche de la troisième strate est enlevé sur le col et le tube cylindroconique..... 71

a, mésentère se rendant à l'estomac ; *b*, section de l'enveloppe externe ; *c*, ampoule ; *d*, espace occupé par le tissu spongieux ; *e*, canal ampullaire ; *f*, corps rouge gauche ; *g*, troisième enveloppe ; *h*, strate argentée ; *i*, surface de section de la couche externe.

— 137. Même préparation que la précédente à laquelle on a sectionné la couche argentée 72

a, enveloppe externe ; *b*, strate nacrée ; *c*, strate argentée ; *d*, couche interne ; *e*, corps rouge gauche ; *f*, portion du canal aérien logée dans le col ; *g*, paroi de droite de la strate argentée ; *h*, corps rouge droit ; *i*, orifice dans la paroi antérieure du col livrant passage au canal aérien ; *k*, canal aérien dans son trajet entre la colonne vertébrale et l'ampoule.

— 138. Même préparation que la précédente à laquelle on a sectionné la couche *d*, ainsi que les corps rouges, le canal ampoulaire et l'ampoule..... 72

a, canal aérien dans son trajet sous les vertèbres ; *b*, canal aérien à l'intérieur du col ; *c*, extrémité postérieure sectionnée du corps rouge droit ; *d*, face interne de la couche interne du tube cylindro-conique ; *e*, orifice du canal ampullaire ; *f*, canal ampullaire sectionné ; *g*, paroi sectionnée de l'ampoule ; *h*, paroi du tube cylindro-conique.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V (Suite)

Pages

Fig. 139. Schéma de l'organisation de la vessie natatoire du *Simenchelys* 73

a, tube cylindro-conique ; *b*, col ; *c*, canal aérien ; *d*, canalicule conduisant à l'intérieur de l'œsophage ; e, œsophage ; *f*, canal ampullaire ; *g*, ampoule ; *h*, corps rouge.

— 140. Reins, vus par la face ventrale. A gauche, la moitié antérieure, à droite la moitié postérieure 73

a, renflements rénaux antérieurs ; *b*, aorte ; *c*, lobe rénal droit ; *d*, vaisseau sanguin du lobe droit ; *e*, vaisseau efférent ; *f*, lobe rénal gauche ; *g*, vaisseau sanguin du lobe gauche ; *h*, masse rénale indivise ; *i*, canalicules rénaux ; *k*, vaisseau efférent ; *l*, masse rénale ; *m*, uretère droit ; *n*, vessie urinaire ; *o*, extrémité recourbée de l'uretère gauche ; *p*, derniers canalicules réunis en un tube collecteur commun ; *q*, extrémité postérieure du rein.

— 141. Région du corps au niveau de l'anus ; on a enlevé les téguments et les muscles du côté gauche : individu femelle .. 75

a, tégument du dos ; *b*, reins ; *c*, canalicules urinifères ; *d*, uretère ; *e*, ovaires sectionnés ; *f*, mésentère stomacal ; *g*, rectum ; *h*, mésentère du rectum ; *i*, cœlome ; *k*, extrémité du rectum ; *l*, passage reliant les deux moitiés longitudiales du cœlome ; *m*, vessie urinaire ; *n*, muscles ventraux ; *o*, nageoire anale.

— 142. Même région que celle représentée par la figure précédente : individu mâle 75

a, tégument du dos ; *b*, muscles latéro-dorsaux ; *c*, uretère ; *d*, testicule ; *e*, mésentère stomacal ; *f*, rectum.

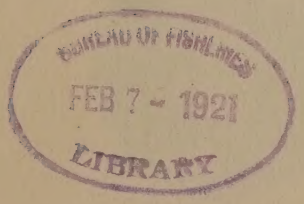
RÉSULTATS

DES

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

DU

PRINCE DE MONACO



Ce Fascicule a été publié et le dépôt fait au Gouvernement à Monaco
le 15 Octobre 1920